Zitteliana	12	87–137	München, 29. März 1985	ISSN 0373 – 9627

Die Kreideammoniten des Glaukonitkalkes (O. Alb – O. Cenoman) des Kolah-Qazi-Gebirges südöstlich von Esfahan (Zentraliran)

Von

HARALD IMMEL & KAZEM SEYED-EMAMI*)

Mit 5 Abbildungen, 2 Tabellen und 7 Tafeln

KURZFASSUNG

Die reiche Ammonitenfauna des Glaukonitkalkes des Kolah-Qazi-Gebirges (Zentraliran) wird zusammenfassend dargestellt. 13 Gattungen mit insgesamt 38 Species werden dabei erstmals aus dem Zentraliran beschrieben. Eine neue Art wird aufgestellt: *Borissiakoceras iranense*.

Die Ammoniten erlauben eine stratigraphische Einstufung des Glaukonitkalkes vom obersten Alb bis ins basale Obercenoman. Die bereits früher geäußerte Feststellung, daß es sich bei dem Glaukonitkalk um einen Kondensationshorizont handelt, kann damit eindeutig bestätigt werden.

Die Fauna zeigt engste Beziehungen zum nördlich gemäßigten Bereich. Der Zentraliran gehört damit biogeographisch zur borealen Hopliten-Provinz. Er muß daher in der mittleren Kreide bereits in enger räumlicher Beziehung zum Eurasiatischen Kontinent gestanden haben.

ABSTRACT

The paper reviews in detail the rich ammonite fauna of the glauconitic limestone of the Kolah-Qazi-mountains (Central Iran). 13 genera and 38 species are described for the first time from this region. One new species is established: *Borissiakoceras iranense*.

The ammonites indicate a stratigraphic age from the uppermost Albian to the lowermost Upper Cenomanian. This is in agreement with an earlier opinion, that the glauconitic limestone is a condensed sequence.

The fauna shows very close relationship to the north temperate region. This implies, that biogeographically the Central Iran is part of the boreal hoplitinid province. Therefore, it must have been situated close to Eurasia in mid-Cretaceous time.

INHALT

*) Dr. H. IMMEL, Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität, Richard-Wagner-Straße 10/II, D-8000 München 2; Prof. Dr. K. SEYED-EMAMI, University of Teheran, Faculty of Engineering, P.O. Box 1558, Teheran, Iran.

EINLEITUNG

Die Arbeit soll nach einer knappen geologischen Einführung (Abschnitt 1) einen umfassenden Überblick über unsere derzeitige Kenntnis der Kreideammoniten des Glaukonitkalkes des Kolah-Qazi-Gebirges südöstlich von Esfahan (Zentraliran) geben (Abschnitt 2). Sie bildet damit eine Zusammenfassung und beträchtliche Erweiterung der Erkenntnisse, die seit den späten 60er Jahren gewonnen und teilweise publiziert wurden (SEYED-EMAMI et al. 1971, SEYED-EMAMI 1977, KENNEDY et al. 1979, SEYED-EMAMI 1982).

Eine umfassende Übersicht scheint – abgesehen von der möglichst vollständigen Beschreibung einer Lokalfauna – aus zwei Gründen wünschenswert.

Zum einen besteht durch die neuerdings von KENNEDY et al. (1979: 42) vorgebrachten Zweifel Unklarheit über die stratigraphische Reichweite des Glaukonitkalkes. Diese Zweifel können durch eine detaillierte Beschreibung der Gesamtfauna ausgeräumt werden. Eine begründete und nachvollziehbare Bestätigung der ersten Befunde von SEYED-EMAMI et al. (1971) ist nunmehr möglich (Abschnitt 3).

Zum anderen besitzt der mittlere Osten eine paläogeographische Schlüsselposition in der heute heftig diskutierten Frage über die Konfiguration der östlichen Tethys im Mesozoikum. Zu dieser Diskussion kann die hier beschriebene Fauna und die Analyse ihres paläobiogeographischen Charakters einen Beitrag leisten (Abschnitt 4).

DANK

Die paläontologische Bearbeitung des Materials erfolgte am Institut für Paläontologie und historische Geologie der Universität München. Dem Leiter des Institutes, Herrn Prof. Dr. D. HERM und der Alexander-von-Humboldt-Stiftung danken wir aufrichtig für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes für einen von uns (K.S.-E.) bzw. für finanzielle Unterstützung während seines Aufenthaltes in München. Die Alexander-von-Humboldt-Stiftung übernahm darüberhinaus dankenswerterweise auch einen großen Teil der Druckkosten.

Für Anregungen und stete Hilfsbereitschaft danken wir unseren Kollegen Dr. R. FÖRSTER und Dr. G. SCHAIRER. Last not least danken wir herzlich Herrn F. HOECK und Herrn K. DOSSOW für die Anfertigung der oft schwierigen Aufnahmen bzw. der Zeichnungen und Tabellen.

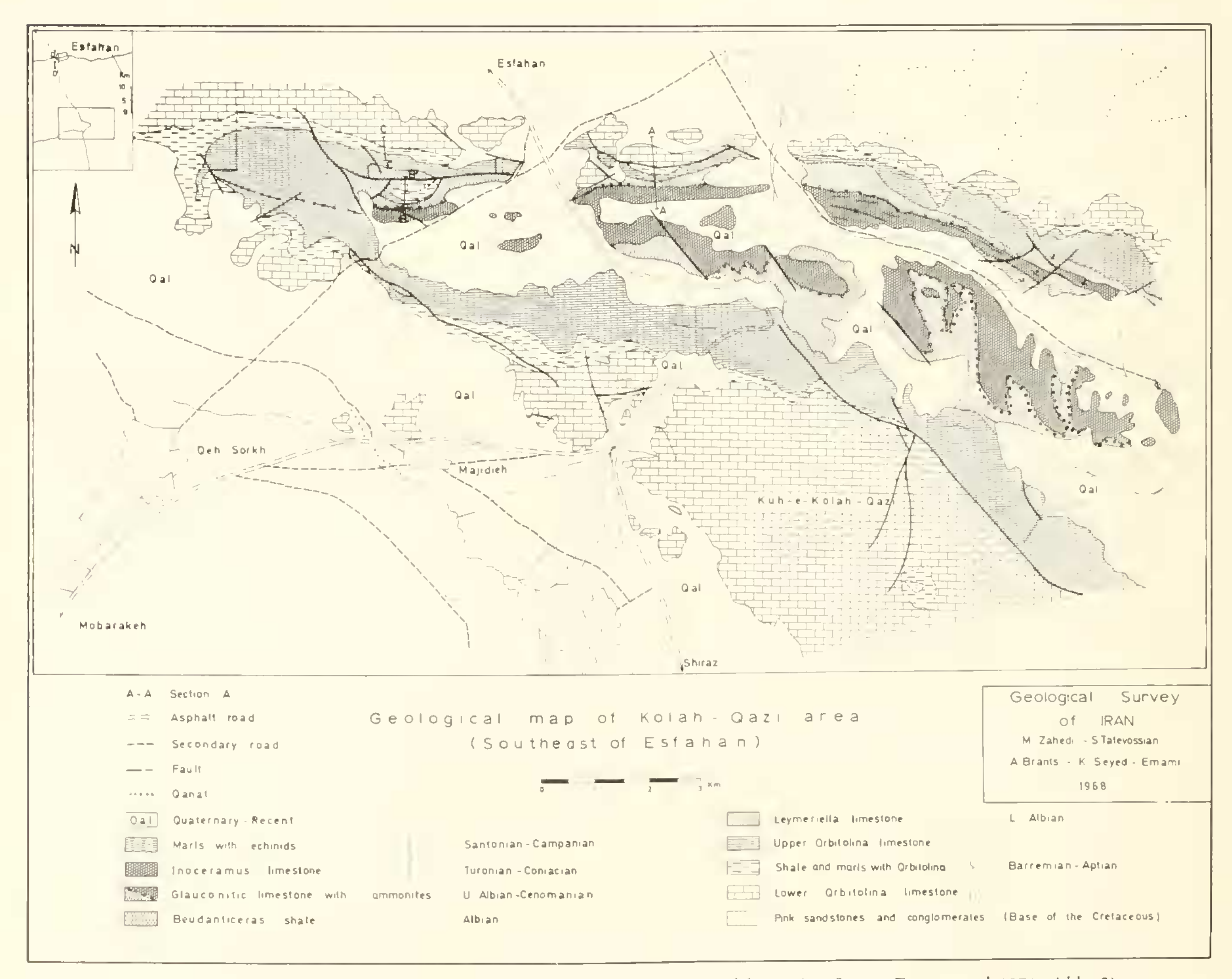
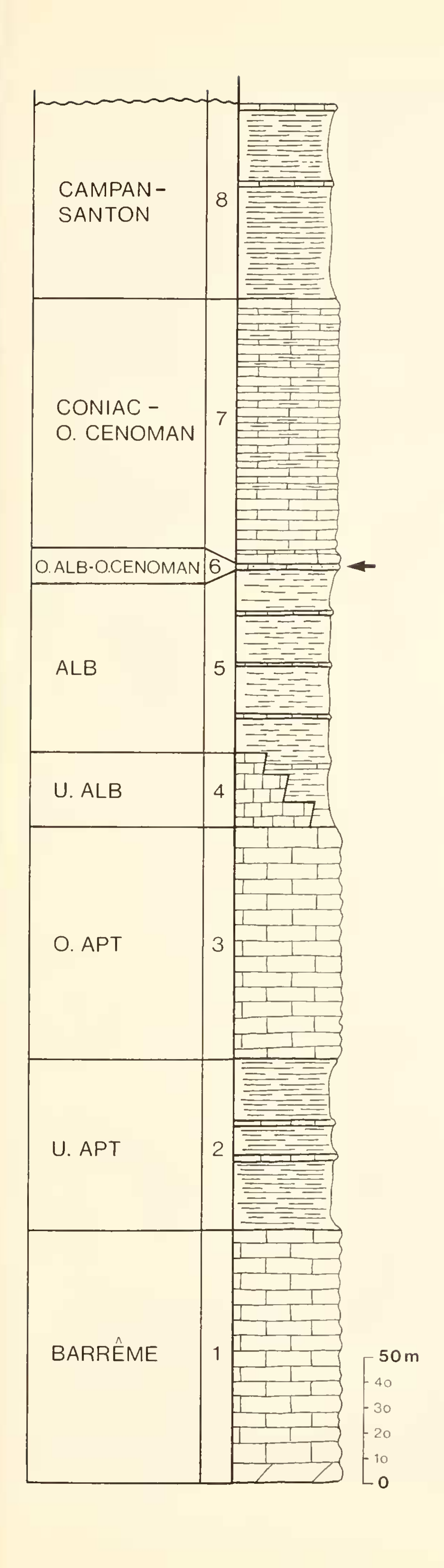


Abb. 1: Geologische Karte des Kolah-Qazi-Gebirges südöstlich von Esfahan. (Aus SEYED-EMAMI et al. 1971: Abb. 2).



1. ZUM GEOLOGISCHEN RAHMEN DES GLAUKONITKALKES DES KOLAH-QAZI-GEBIRGES

Im Kolah-Qazi-Gebirge ist ein bedeutender Teil der Kreideschichten der Umgebung von Esfahan aufgeschlossen (Abb. 1). Die maximal bis zu 1000 m mächtigen Sedimente umfassen den Zeitraum Barrême – Campan (?Maastricht), und wurden von Seyed-Emami et al. (1971) in die seither gebräuchlichen lithostratigraphischen Einheiten unterteilt (Abb. 2).

Eine ausführliche Darstellung der historischen Entwicklung der Kenntnisse, seit der Entdeckung von Kreidesedimenten in der Umgebung von Esfahan durch Stahl (1897), wird ebenfalls durch Seyed-Emami et al. (1971: 6f) gegeben (vgl. auch Seyed-Emami 1977: 126ff).

Besonders auffallend an dem Sammelprofil der Abbildung 2 ist der extrem geringmächtige – maximal nur zwei Meter messende – Horizont des Glaukonitkalkes. Lithologisch handelt es sich um einen äußerst harten, dunklen, sandig-glaukonitischen Kalkstein, der zahlreiche Makrofossilien, insbesondere Brachiopoden, Ammoniten und Echiniden enthält.

Der Glaukonitkalk ist regional nicht auf den hier betrachteten Bereich beschränkt, sondern kann ebenso im NE von Esfahan angetroffen werden, etwa in der Gegend von Zefreh (vgl. Seyed-Emami 1977: Abb. 2). Die bisher reichsten Fossilaufsammlungen stammen aber aus dem Kolah-Qazi-Gebirge, so daß speziell für dieses Gebiet verläßliche stratigraphische und paläobiogeographische Daten gewonnen werden können.

Abb. 2: Lithostratigraphisches Sammelprofil der Kreidesedimente des Kolah-Qazi-Gebirges. Das Profil entspricht einer, durch das Schichtglied 4 ergänzten, Kompilation der Profile A und B in Abbildung 1. 1: Unterer Orbitolinen-Kalk, 2: Schiefertone und Mergel mit Orbitolinen, 3: Oberer Orbitolinen-Kalk, 4: Leymeriellen-Kalk, 5: Beudanticeras-Tonschiefer, 6: Glaukonitkalk, 7: Inoceramen-Kalk, 8: Echiniden-Mergel. Die hier untersuchten Ammoniten stammen alle aus dem Glaukonitkalk (Pfeil). (Verändert nach Seyed-Emami et al. 1971: Abb. 4 und 5).

2. SYSTEMATISCHE ÜBERSICHT ÜBER DIE AMMONITENFAUNA

Die bisher vollständigste Übersicht über die Ammonitenfauna des Glaukonitkalkes des Kolah-Qazi-Gebirges gibt Seyed-Emami (1977: 128 f) in einer provisorischen Liste, in der 39 Arten aufgeführt werden. Durch die seitdem durchgeführten Untersuchungen von Kennedy et al. (1979) und von Seyed-Emami (1982), sowie die Bemühungen der beiden Autoren (diese Arbeit) konnte die Liste nunmehr mit Beschreibungen und Abbildungen untermauert und wesentlich ergänzt werden.

In diesem Abschnitt soll ein vollständiger Überblick über die bisher bekannte Ammonitenfauna vermittelt werden. Deshalb wird – neben den zahlreichen Originalbeschreibungen – auch auf bereits publizierte Arten bzw. Gattungen mit entsprechender Quellenangabe verwiesen.

Die systematische Anordnung der Fauna entspricht dem Entwurf von C. W. Wright (1981) für die Neuauflage des „Treatise". Auf einzelne strittige Punkte oder Abweichungen wird hingewiesen.

Verzeichnis der benutzten Abkürzungen und Maßangaben:

- D Gehäusedurchmesser (Werte in mm)
- L Gehäuselänge bei heteromorphen Ammoniten (Werte in mm)
- Wh Windungshöhe (Werte in mm, Angaben in Klammern geben den prozentualen Anteil an, bezogen auf den Gehäusedurchmesser)
- Wb Windungsbreite (Werte ect. s. bei Wh)
- Nw Nabelweite (Werte ect. s. bei Wh)

Das Material wird vorläufig in der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie unter der Nummer 67-SE-... aufbewahrt.

ORDNUNG AMMONOIDEA Zittel 1884
UNTERORDNUNG AMMONITINA Hyatt 1889
ÜBERFAMILIE HAPLOCERATACEAE Zittel 1884
FAMILIE BINNEYITIDAE Reeside 1927
Gattung *Borissiakoceras* Arkangelsky 1916

Borissiakoceras iranense n. sp.
(Taf. 1, Fig. 1)

Holotyp: 67-SE-50-1

Derivatio nominis: Benannt nach dem Iran, auf dessen Gebiet die neue Art gefunden wurde.

Locus typicus: Kolah-Qazi-Gebirge, südöstlich von Esfahan (Zentraliran).

Stratum typicum: Mittelcenoman – basales Obercenoman. Eine genauere Einstufung ist derzeit noch nicht möglich. Die Angabe beruht darauf, daß die Gattung *Borissiakoceras* nach bisheriger Kenntnis erst im Mittelcenoman einsetzt (vgl. Kennedy & Juignet 1984: 95), und der Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges den Zeitraum oberstes Alb – basales Obercenoman repräsentiert.

Diagnose: Relativ großwüchsiger *Borissiakoceras* mit kräftigen Umbilikalknoten und weitstehenden, schwach prorsiradiaten Rippen.

Material: 1 Exemplar (67-SE-50-1).

Beschreibung: Das einzige vorhandene Exemplar umfaßt eine halbe Windung, mit dem Ende des Phragmokons und dem Beginn der Wohnkammer.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-50-1	31,5	13 (0,41)	9 (0,29)	1,44	9 (0,29)

Die Aufrollung ist evolut, die Windungshöhe nimmt rasch zu. Der Querschnitt ist hochrechteckig, mit abgerundeter Umbilikalkante, subparallelen Flanken und gleichmäßig gerundeter breiter Externseite.

Die Skulptur besteht am Ende des Phragmokons aus weitstehenden, schwach prorsiradiaten Rippen, die zur Externseite zu etwas vorbiegen. Sie setzen entweder an der Umbilikalkante – überwiegend an kräftigen Knoten – ein, oder erscheinen erst auf der Flanke. Zur Externseite zu verbreitern sich die Rippen und schwellen an, die Externseite selbst wird abgeschwächt gequert. Auf der Wohnkammer verschwinden die Rippen rasch vollständig, während die Umbilikalknoten fortbestehen. Die letzte halbe Windung trägt insgesamt drei Umbilikalknoten.

Die Lobenlinie ist – wenn auch nur unvollständig – deutlich zu erkennen. Sie zeigt auf der tieferen Flanke die für *Borissiakoceras* typischen flachen, gerundeten Loben und die nur schwach gekerbten, breiten Sättel.

Beziehungen: Die geringe Größe, der Querschnitt und vor allem die Lobenlinie weisen die neue Art als Vertreter der Binneyitidae aus. Aus dieser kleinen Familie kommt nur die Gattung *Borissiakoceras* infrage, da *Binneyites* Reeside 1927 und *Johnsonites* Cobban 1961 extrem involut aufgerollt sind, während *Falciferella* Casey 1954 dichte falcate Rippen besitzt.

Innerhalb der Gattung *Borissiakoceras* läßt sich die hier beschriebene Form aufgrund ihrer Skulptur keiner der bisher bekannten Arten zuordnen.

So sind bei *B. mirabile* Arkangelsky 1916 allenfalls auf dem Phragmokon extern schwache Rippen angedeutet. *B. orbiculatum* Stephenson 1955, *B. inconstans* Cobban & Gryc 1961 und *B. ashurkoffae* Cobban & Gryc 1961 besitzen in bestimmten ontogenetischen Stadien (meist auf dem Phragmokon) Ventrolateralknoten, ebenso wie *B. reesidei* Morrow 1935 und *B. aplatum* Morrow 1935, die beide darüber hinaus noch deutlich involut sind. *B. compressum* Cobban 1961 ist ebenfalls sehr involut und weist feine sichelförmige Rippen auf. Nur bei *B. rosenkrantzi* Birkelund 1965 werden echte Rippen ausgebildet. Diese sind allerdings – wie die dazwischenliegenden Fadenrippen – sigmoidal geschwungen. Außerdem unterscheidet sich *B. rosenkrantzi* durch das Fehlen von Umbilikalknoten und die involutere Aufrollung deutlich von dem hier beschriebenen *Borissiakoceras*.

Die für die Gattung einmalig kräftige Skulptur, mit Umbilikalknoten und schwach konkaven Rippen, rechtfertigt wohl die Aufstellung einer neuen Art.

Verbreitung: Das stratigraphische Alter von *B. iranense* kann nur sehr grob angegeben werden, da das einzige bisher vorliegende Exemplar ein unhorizontierter Lesestein aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges ist, der oberstes Alb-basales Obercenoman umfaßt. Eine Einengung dieses langen Zeitraumes auf seinen jüngeren Abschnitt kann dagegen aus der Verbreitung der Gattung geschlossen werden, da diese bisher nur aus dem mittleren und oberen Cenoman, sowie dem unteren Turon und Coniac beschrieben wurde.

Von *B. iranense* liegt bisher nur der Holotyp aus dem Zentraliran vor.

ÜBERFAMILIE DESMOCERATACEAE Zittel 1895
FAMILIE DESMOCERATIDAE Zittel 1895
UNTERFAMILIE PUZOSIINAE Spath 1922

Gattung *Puzosia* Bayle 1878

Untergattung *Puzosia (Puzosia)* Bayle 1878

Puzosia (Puzosia) cf. *subplanulata* (Schlüter 1871)

Material: 3 Exemplare (67-SE-51-1/3).

Beschreibung: Bei den vorliegenden Puzosien handelt es sich um sehr unvollständige und schlecht erhaltene Phragmokon-Bruchstücke, deren größtes (67-SE-51-1) eine knappe halbe Windung umfaßt. Seine starke Verdrückung läßt keine verläßlichen Angaben der Abmessungen zu. Die halbe Windung zeigt drei breite und tiefe, sigmoidal geschwungene Einschnürungen.

Die kleineren Bruchstücke (67-SE-51-2/3) besitzen einen Querschnitt mit wenig gewölbten Flanken und breit gerundeter Externseite. Die Skulptur besteht aus auf der äußeren Flanke konkav geschwungenen Rippen, die auf der Externseite weit nach vorne gebogen sind.

Beziehungen: Die Skulpturmerkmale zeigen deutlich die Zugehörigkeit zu *P. (Puzosia)*. Eine sichere artliche Zuordnung ist bei der Unvollständigkeit des Materials aber nicht möglich. Trotzdem läßt sich sagen, daß es sich vermutlich um Vertreter der Art *P. (P.) subplanulata* handelt. Dafür spricht die Größe und die verhältnismäßig grobe Berippung, durch die sich *P. (P.) subplanulata* vor allem von der nahverwandten Art *P. (P.) mayoriana* (d'Orbigny 1841) unterscheidet (vgl. die ausführliche Diskussion der beiden Arten in Immel 1979: 616ff).

Verbreitung: Bereits Kennedy et al. (1979: 24; Taf. 2, Fig. 7) beschreiben aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges eine *Puzosia*, die höchstwahrscheinlich zu *P. (P.) subplanulata* zu stellen ist. Aber auch in diesem Falle verhindert die schlechte Erhaltung eine sichere artliche Zuordnung.

P. (P.) subplanulata kommt im Unteren und Mittleren Cenoman vor und wurde bisher aus England, Frankreich, den Bayerischen Alpen, der Tschechoslowakei, Ungarn und der südlichen UdSSR beschrieben.

Puzosia (Puzosia) cf. *otosulcata* (Sharpe 1857)

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. Kennedy et al. 1979: 24; Taf. 1, Fig. 13.

Gattung *Austiniceras* Spath 1922

Austiniceras ? sp. juv.

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. Kennedy et al. 1979: 25; Taf. 2, Fig. 6.

ÜBERFAMILIE HOPLITACEAE H. Douvillé 1890
FAMILIE HOPLITIDAE H. Douvillé 1890
UNTERFAMILIE HOPLITINAE H. Douvillé 1890

Gattung *Hyphoplites* Spath 1922

Hyphoplites falcatus interpolatus Wright & Wright 1949 (Taf. 1, Fig. 2)

1980 *Hyphoplites falcatus interpolatus* Wright & Wright, 1949. – Marcinowski, S. 274; Taf. 7, Fig. 6–7 (mit Synonymie).
1984 *Hyphoplites falcatus interpolatus* Wright & Wright. – Kennedy & Juignet, S. 111; Abb. 9m, q, r.

Material: 1 Exemplar (67-SE-23-3).

Beschreibung: Das äußerst unvollständige Exemplar umfaßt nur ein Bruchstück von 21 mm Länge. Der Querschnitt ist wesentlich höher als breit, mit flachen, leicht konvergierenden Flanken und deutlich abgesetzter, ebenfalls flacher Externseite.

Die Skulptur besteht aus breiten Sichelrippen, die z. T. auf der äußeren Flanke bifurkieren. Extern sind kräftige, stark clavate Knoten ausgebildet, an denen 2–3 der Rippen zusammenlaufen. Die Externseite besitzt zwei Kiele, zwischen denen eine tiefe und breite Furche verläuft.

Beziehungen: Die Aufspaltung der Rippen auf der höheren Flanke und ihr Zusammenlaufen in clavaten Externknoten verweisen auf die Unterart *H. falcatus interpolatus*.

Von dieser unterscheiden sich die nächstverwandten Unterarten, *H. falcatus falcatus* (Mantell 1822) durch das Fehlen einer Rippenaufspaltung, und *H. falcatus aurora* Wright & Wright 1949 durch die deutlich schwächer entwickelten Externknoten.

Verbreitung: *H. falcatus interpolatus* tritt im Untercenoman auf und ist bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, der Schweiz und der südlichen UdSSR bekannt. Aus dem Zentraliran wird die Unterart hier zum erstenmal beschrieben.

Hyphoplites pseudofalcatus Semenov 1899 (Taf. 1, Fig. 3)

1980 *Hyphoplites pseudofalcatus* (Semenov, 1899). – Marcinowski, S. 276; Taf. 7, Fig. 13–16; Taf. 8, Fig. 1 (mit Synonymie).
1984 *Hyphoplites curvatus pseudofalcatus* (Semenov). – Kennedy & Juignet, S. 118; Abb. 3k–m, Abb. 8, a–b, d–f.

Material: 1 Exemplar (67-SE-23-2).

Beschreibung: Das äußerst schlecht erhaltene Bruchstück von 26,5 mm Länge zeigt auf den Flanken eine feine sichelförmige Berippung. Die Rippen enden extern in unteren und oberen Marginalknoten. Die Externseite ist durch eine tiefe Furche ausgezeichnet.

Beziehungen: Die auffallend feine und dichte Berippung, sowie die schwach entwickelten unteren Marginalknoten weisen das Exemplar als *H. pseudofalcatus* aus. Von der nächstverwandten Art, *H. curvatus*, unterscheidet sich *H. pseudofalcatus* durch die schwächeren unteren Marginalknoten. Die Art *H. falcatus* (MANTELL 1822) besitzt kräftigere Rippen.

Verbreitung: *H. pseudofalcatus* ist eine verhältnismäßig seltene Art des Untercenomans und bisher aus dem Anglo-Pariser Becken und der südlichen UdSSR bekannt. Die Art wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Hyphoplites costosus WRIGHT & WRIGHT 1949
(Taf. 1, Fig. 4, 5 pars)

1984 *Hyphoplites costosus* WRIGHT & WRIGHT. – KENNEDY & JUIGNET, S. 116; Abb. 3g–j; p; Abb. 8h (mit Synonymie).

Material: 2 Exemplare (67-SE-23-1/11 pars).

Beschreibung: Beide Exemplare sind sehr unvollständig erhalten. 67-SE-23-1 ist ein Bruchstück von 20 mm Länge, 67-SE-23-11 (pars) ein solches von 12 mm, das in der Mündung eines *Hyphoplites arausionensis arausionensis* steckt.

Beide Stücke zeigen feine und dichte Sichelrippen, die vor der externen Furche enden, ohne dabei Knoten auszubilden.

Beziehungen: Das Fehlen jeglicher Beknotung kennzeichnet die Exemplare eindeutig als *H. costosus* und unterscheidet sie von anderen feinberippten Arten, etwa *H. pseudofalcatus*.

Verbreitung: *H. costosus* ist eine seltene Art, die bisher nur aus dem Untercenoman des Anglo-Pariser Beckens bekannt ist. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Hyphoplites arausionensis arausionensis
(HERBERT & MUNIER-CHALMAS 1875)
(Taf. 1, Fig. 5)

1979 *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (HÉRBERT and MUNIER-CHALMAS, 1875). – KENNEDY et al., S. 27; Taf. 2, Fig. 2, 8 (mit Synonymie).
1980 *Hyphoplites arausionensis* (HÉRBERT & MUNIER-CHALMAS, 1875). – MARCINOWSKI, S. 280; Taf. 8, Fig. 12–13 (mit Synonymie).
1981 *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (HERBERT & MUNIER-CHALMAS). – SEYED-EMAMI & ARYAI, S. 27, Taf. 6, Fig. 8 (mit Synonymie).
1982 *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (HÉRBERT & MUNIER-CHALMAS 1875). – HISS, S. 192; Abb. 7, Fig. 15–16 (mit Synonymie).
1984 *Hyphoplites curvatus arausionensis* (HÉRBERT & MUNIER-CHALMAS). – KENNEDY & JUIGNET, S. 118; Abb. 3n, o, s–t; Abb. 8g, i–j, o–p; Abb. 9n–p; Abb. 10b–d, f–h (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-23-11).

Beschreibung: Das etwas verdrückte vollständige Exemplar umfaßt neben dem Phragmokon auch einen Teil der Wohnkammer.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-23-11	ca. 42	15	14,5	1,03	10,5

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt hochrechteckig mit schwach konvergierenden Flanken.

Die Skulptur des Phragmokons besteht aus verhältnismäßig schwachen proversen Umbilikalknoten und unteren sowie oberen Marginalknoten, wobei die letzteren etwas kräftiger ausgebildet sind. Zwischen je einem Umbilikalknoten und zwei Paaren von Marginalknoten verlaufen undeutliche, breite, etwas geschwungene Rippen. Auf der Wohnkammer verschwinden die Knoten allmählich, während schmale und relativ schwache Sichelrippen auftreten.

Beziehungen: Über die genauen systematischen Beziehungen der Unterart besteht unter den verschiedenen Bearbeitern bisher keine Einigung (vgl. die Synonymieliste). In Anlehnung an die Diskussion in SEYED-EMAMI & ARYAI (1981: 28) wird das Exemplar hier zu *H. arausionensis arausionensis* gestellt.

Durch die relativ schwach entwickelten Umbilikalknoten und die verhältnismäßig schmale Windungsbreite unterscheidet sich diese Unterart von der nächstverwandten, *H. arausionensis crassofalcatus*.

Verbreitung: *H. arausionensis arausionensis* tritt im Untercenoman auf.

Die Unterart ist aus dem Anglo-Pariser Becken, dem Norddeutschen Kreidebecken, der südlichen UdSSR, sowie dem Nordost- und dem Zentraliran bekannt.

Hyphoplites arausionensis crassofalcatus (SEMENOV 1899)
(Taf. 1, Fig. 6)

1980 *Hyphoplites crassofalcatus crassofalcatus* (SEMENOV, 1899). – MARCINOWSKI, S. 278; Taf. 8, Fig. 5–9, 15 (mit Synonymie).
1981 *Hyphoplites arausionensis crassofalcatus* (SEMENOV). – SEYED-EMAMI & ARYAI, S. 27; Taf. 6, Fig. 9–11 (mit Synonymie).

Material: 8 Exemplare (67-SE-23-9/10-12/17).

Beschreibung: Für zwei gut erhaltene Exemplare lassen sich exakte Meßwerte angeben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-23-12	42	19 (0,45)	16,5 (0,39)	1,15	11 (0,26)
67-SE-23-10	37	16 (0,43)	15,5 (0,42)	1,03	10 (0,27)

Die Aufrollung ist mäßig involut, der Querschnitt hochrechteckig mit abgeflachten Flanken und breiter gefurchter Externseite. Die kräftigen Knoten (Umbilikal-, untere und obere Marginalknoten) sind durch Rippen verbunden. Auf der Wohnkammer sind diese auf der tieferen Flanke fein ausgebildet und an den Umbilikalknoten gebündelt.

Beziehungen: Wie bereits bei *H. arausionensis arausionensis*, besteht auch bei *H. arausionensis crassofalcatus* keine

Einigkeit über die genaue taxonomische Abgrenzung gegenüber nahverwandten Formen. Insbesondere wird *crassofalcatus* auch als jüngeres Synonym von *H. arausionensis* angesehen und beide Formen zusammen als Unterart zu *H. curvatus* gestellt (s. zuletzt: KENNEDY & JUIGNET 1984: 118 ff). Dieser Ansicht wird hier nicht gefolgt. Die Unterschiede von *H. arausionensis crassofalcatus* zu *H. arausionensis arausionensis* sind bereits bei der letzten Unterart angeführt worden. Von *H. curvatus* unterscheidet sich *H. arausionensis crassofalcatus* durch die größere Windungsbreite, die kräftigere Beknotung (besonders die stärkeren Umbilikalknoten) und das spätere Einsetzen der Sichelrippen.

Verbreitung: *H. arausionensis crassofalcatus* tritt im Untercenoman auf, und ist bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, der südlichen UdSSR und dem Nordostiran bekannt. Die Unterart wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Hyphoplites arausionensis horridus WRIGHT & WRIGHT 1949
(Taf. 1, Fig. 7)

1979 *Hyphoplites arausionensis horridus* WRIGHT & WRIGHT, 1949. – KENNEDY et al., S. 27; Taf. 2, Fig. 10 (mit Synonymie).
1980 *Hyphoplites crassofalcatus horridus* WRIGHT & WRIGHT, 1949. – MARCINOWSKI, S. 279; Taf. 8, Fig. 10–11 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-23-19).

Beschreibung: Das schlecht erhaltene Exemplar umfaßt etwas mehr als eine halbe Windung von 46 mm Durchmesser und mit relativ breitem Querschnitt (Wb: 20 [0,44]). Es sind 3 Reihen, z. T. sehr kräftiger, Knoten entwickelt (Umbilikal-, untere und obere Marginalknoten), wobei die Stärke von innen nach außen abnimmt. Die breite und flache Externseite ist gefurcht.

Beziehungen: Der breite Windungsquerschnitt und die äußerst kräftigen Knoten, besonders die Umbilikalknoten, weisen das Exemplar als *H. arausionensis horridus* aus und machen es von dem sonst sehr ähnlichen *H. arausionensis crassofalcatus* unterscheidbar.

Verbreitung: *H. arausionensis horridus* tritt im Untercenoman auf und ist aus dem Anglo-Pariser Becken, der südlichen UdSSR und dem Zentraliran bekannt.

Hyphoplites curvatus (MANTELL 1822)
(Taf. 1, Fig. 8)

1979 *Hyphoplites curvatus* (MANTELL, 1822). – KENNEDY et al., S. 26; Taf. 2, Fig. 1,9 (mit Synonymie).
1980 *Hyphoplites curvatus* (MANTELL, 1822). – MARCINOWSKI, S. 277; Taf. 8, Fig. 3–4 (mit Synonymie).
1984 *Hyphoplites curvatus curvatus* (MANTELL). – KENNEDY & JUIGNET, S. 117; Abb. 8k–n; Abb. 10a, n; Abb. 11a–e (mit Synonymie).

Material: 5 Exemplare (67-SE-23-4/8).

Beschreibung: Für 2 der vorliegenden Exemplare lassen sich verläßliche Meßwerte angeben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-23-4	41	20 (0,49)	16 (0,39)	1,25	10 (0,24)
67-SE-23-8	22	11 (0,50)	9 (0,41)	1,22	5,5 (0,25)

Die Aufrollung ist mäßig involut, der Querschnitt hochmündig, mit steiler Nabelkante, konvergierenden flachen Flanken und abgesetzter Externseite.

Die Skulptur besteht aus früh einsetzenden schmalen Sichelrippen und Umbilikal- sowie unteren und oberen Marginalknoten. Die Externseite ist gefurcht.

Beziehungen: Der hohe Windungsquerschnitt und die früh einsetzenden Sichelrippen verweisen auf die Art *H. curvatus*, die sich in eben diesen Merkmalen von dem sonst recht ähnlichen *H. arausionensis arausionensis* unterscheidet.

Verbreitung: Wie die zuletzt beschriebene Art ist auch *H. curvatus* eine Form des Untercenomans und aus dem Anglo-Pariser Becken, der südlichen UdSSR und dem Zentraliran bekannt.

Gattung *Lepthoplites* SPATH 1925

Lepthoplites cantabrigiensis SPATH 1928
(Taf. 1, Fig. 9)

1968 *Lepthoplites cantabrigiensis cantabrigiensis* SPATH. – RENZ, S. 35; Abb. 13b; Taf. 4, Fig. 4–5 (mit Synonymie).
Lepthoplites cantabrigiensis evolutus n. ssp. – RENZ, S. 36; Taf. 4, Fig. 6.

Material: 1 Exemplar (67-SE-52-1).

Beschreibung: Das etwas verdrückte Exemplar umfaßt eine knappe halbe Windung.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-52-1	ca. 41	18	11,5	1,56	ca. 10

Die Aufrollung ist mäßig involut, der Querschnitt deutlich höher als breit, mit abgeflachten, zur Externseite hin konvergierenden Flanken. Die abgesetzte Externseite ist median aufgewölbt.

Die Skulptur besteht aus falcoid geschwungenen Rippen. Diese entspringen paarweise an kräftigen, kommaförmigen Umbilikalknoten, oder werden einzeln auf der tieferen Flanke eingeschaltet. An der Flankenschulter enden alle Rippen in kleinen Externknoten.

Beziehungen: Die beste Übereinstimmung in Aufrollung und Skulptur besteht zu *L. cantabrigiensis*, insbesondere zu zwei von SPATH (1927: Taf. 20, Fig. 3 und 1928: Taf. 24, Fig. 1) abgebildeten Exemplaren aus dem Cambridge Greensand. Abweichend verhält sich der Querschnitt, mit den deutlich konvergierenden Flanken, während in der Literatur betont wird, daß die Flanken von *L. cantabrigiensis* annähernd parallel verlaufen (s. SPATH 1928: 235 und RENZ 1968: 35). Eine artspezifische Abtrennung nur aufgrund des

Querschnittes scheint aber nicht ratsam, zumal bei einer Gattung, bei der bereits so zahlreiche Übergangsformen zwischen den einzelnen Arten – aber auch zu anderen Gattungen – existieren, wie bei *Lepthoplites* (vgl. etwa SPATH 1928: 236).

Die nächstverwandte Art dürfte *L. proximus* SPATH 1928 sein, die sich nur durch die häufigere Ausbildung von Einzelrippen und die geringere Betonung der Umbilikalknoten von *L. cantabrigiensis* unterscheidet.

Von *L. gracilis* unterscheidet sich *L. cantabrigiensis* durch die involutere Aufrollung, die dichtere Berippung und den Verlauf der Rippen, die extern weniger weit nach vorne gezogen sind.

Verbreitung: *L. cantabrigiensis* ist auf das oberste Alb (*dispar*-Zone) beschränkt und bisher aus Südengland und der Schweiz gut bekannt. Die Art wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Lepthoplites gracilis (SPATH 1928)
(Taf. 1, Fig. 10)

1968 *Lepthoplites gracilis* (SPATH). – RENZ, S. 36; Abb. 13f; Taf. 4, Fig. 12–14 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-52-2).

Beschreibung: Das Exemplar umfaßt knapp über eine Viertelwindung der beginnenden Wohnkammer. Genaue Maße lassen sich nicht angeben, die Aufrollung war aber ziemlich evolut, der Querschnitt hochrechteckig, deutlich höher als breit, mit abgeflachten Flanken und etwas gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht aus schmalen, scharf ausgeprägten Rippen. Diese beginnen entweder paarweise an kommaförmig gelängten Umbilikalknoten oder setzen einzeln auf der tieferen Flanke ein. Ihr Verlauf ist deutlich falcoid, wobei sie extern weit vorgezogen sind und an kleinen gelängten Externknoten enden.

Beziehungen: Der Querschnitt, mit abgeflachten Flanken und gewölbter Externseite, sowie die Skulptur mit dem charakteristischen Einsetzen und dem Verlauf der Rippen stimmt am besten mit *L. gracilis* überein.

Diese Art wurde ursprünglich von SPATH (1928: 243) als Unterart von *Pleurohoplites renauxianus* beschrieben, und auch RENZ (1968: 36f) – der den Holotyp von PICTET & CAMPICHE (1860: Taf. 31, Fig. 5) erstmals ausführlich beschreibt – betont ausdrücklich den Übergangscharakter, der diese Art zwischen den Gattungen *Lepthoplites* und *Pleurohoplites* vermitteln läßt. Die relativ evolute Aufrollung, die verhältnismäßig schwach entwickelte Skulptur und die kräftig geschwungenen Rippen sprechen insgesamt aber wohl zu Recht für eine Zugehörigkeit zu *Lepthoplites*.

Innerhalb dieser Gattung unterscheidet sich *L. gracilis* von der am nächsten verwandten Art, *L. pseudoplanus* SPATH 1928, durch die etwas stärkere Abflachung der Flanken und die feinere und schärfere Ausbildung der Rippen.

Verbreitung: *L. gracilis* ist bisher nur aus dem obersten Alb (*dispar*-Zone) der Typlokalität des Vracon (Schweiz) bekannt. Die Art wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Gattung *Pleurohoplites* SPATH 1921

Pleurohoplites sp. aff. *renauxianus* (D'ORBIGNY 1840)
(Taf. 1, Fig. 11)

Material: 1 Exemplar (67-SE-53-1)

Beschreibung: Das Exemplar umfaßt eine schlecht erhaltene halbe Windung, für die sich keine exakten Abmessungen angeben lassen.

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt hochoval.

Die Skulptur besteht aus etwas falcoid geschwungenen Rippen, die z. T. paarweise an Umbilikalknoten beginnen, gelegentlich aber auch erst auf der Flanke eingeschaltet werden. Die Rippen enden in kleinen Externknoten. Dabei können gelegentlich auch zwei Rippen in einem Externknoten zusammenlaufen.

Beziehungen: In Aufrollung und Skulptur erinnert das Exemplar stark an *P. renauxianus*. Es unterscheidet sich von dieser Art allerdings dadurch, daß mitunter an einem Externknoten zwei Rippen zusammenlaufen. Dieses Merkmal weist auf die Gattung *Callihoplites* SPATH 1925 hin, ist aber nicht regelmäßig genug ausgebildet, um eine tatsächliche Zugehörigkeit zu belegen.

Eine ähnliche Übergangsform bilden PICTET & CAMPICHE (1860: Taf. 31, Fig. 2 – Neuabbildung bei RENZ 1968: Taf. 5, Fig. 15) aus der Gegend von Vraconne (Schweiz) ab, weshalb diese Form von RENZ (1968: 44) ebenfalls als *P.* aff. *renauxianus* bezeichnet wird. Im Gegensatz zu dem hier beschriebenen Exemplar ist der Rippenverlauf bei dem Schweizer Stück aber deutlich irregulärer.

Verbreitung: Das hier vorgestellte Exemplar ist der erste *Pleurohoplites*, der aus dem Iran beschrieben wird.

Die nahverwandte Art *P. renauxianus* tritt im obersten Alb (*dispar*-Zone) auf und ist bisher aus Südengland, Südfrankreich und der Schweiz nachgewiesen.

FAMILIE SCHLOENBACHIIDAE
PARONA & BONARELLI 1897

Gattung *Schloenbachia* NEUMAYR 1875

Schloenbachia varians (J. SOWERBY 1817)

Die überaus große Formenvielfalt der Gruppe der *S. varians* hat den jeweiligen Bearbeitern schon immer ernste Schwierigkeiten bereitet. Die Gliederungsversuche reichen von der Aufspaltung in zahlreiche Arten (z. B. SPATH 1926: 430, vgl. hierzu aber auch KENNEDY & HANCOCK 1978: Taf. 3!) bis zur rigorosen Zusammenfassung in einer einzigen Art (z. B. JUIGNET & KENNEDY 1976: 78, KENNEDY & JUIGNET 1984: 123ff).

Nachdem das Erscheinen der von HANCOCK seit nunmehr weit über einem Jahrzehnt angekündigten Monographie der Gattung *Schloenbachia* (vgl. KENNEDY 1971: 45) immer noch nicht in Aussicht ist, haben sich zahlreiche Autoren entschlossen, eine bestimmte Anzahl von Morphotypen in 5–8 „Unterarten" zu vereinigen. Diese reichen von der flachen und höchstens feinberippten *S. varians subplana* (MANTELL 1822) bis zu der stark aufgeblähten und grobbedornten *S. varians ventriosa* (s. WIEDMANN & SCHNEIDER 1979: 664ff, SEY-

ED-EMAMI & ARYAI 1981: 28 ff, HISS 1982: 192 ff, MARCINOWSKI 1983: 168 ff). Daß es sich hierbei – vergleichbar mit der Situation innerhalb der Gattung *Hyphoplites* – um keine echten Unterarten im Sinne der Zoologie handeln kann, geht daraus hervor, daß alle diese „Unterarten" sowohl stratigraphisch wie auch geographisch nebeneinander vorkommen (vgl. MARCINOWSKI 1983: 168).

Trotzdem – da bis heute keine verbindliche Übereinkunft über den Gebrauch von Unterarten in der Paläontologie besteht – schließen sich die Autoren dieser Verfahrensweise an und verteilen die Schloenbachien des Glaukonitkalkes des Kolah-Qazi-Gebirges auf insgesamt 4 Unterarten von *S. varians*.

Die ausführlichen modernen Beschreibungen dieser Unterarten in der oben zitierten Literatur erlauben es, an dieser Stelle auf nähere Beschreibungen zu verzichten und sich jeweils mit einer kurzen Diagnose und der Angabe von Meßwerten einzelner gut erhaltener Exemplare zu begnügen. Wegen der zahlreichen noch offenen Fragen zum Problem der *S. varians* wird aber auf die Angabe von Synonymien verzichtet.

Wie zuletzt mehrfach von MARCINOWSKI (1980: 282, 1983: 172) betont, ist *S. varians* über das Untercenoman hinaus auch im Mittelcenoman verbreitet.

Schloenbachia varians subvarians SPATH 1926
(Taf. 2, Fig. 1)

Diagnose: Querschnitt deutlich höher als breit, mit falcoid geschwungenen Rippen und schwach entwickelten Marginalknoten.

Material: 18 Exemplare (67-SE-30-43, 45, 50/65).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-30-50	60	27,5 (0,46)	18 (0,30)	1,55	14 (0,23)
67-SE-30-43	52	24 (0,46)	17 (0,33)	1,41	12,5 (0,24)
67-SE-30-63	37	17 (0,46)	13 (0,35)	1,31	10 (0,27)
67-SE-30-60	37	16,5 (0,45)	11 (0,30)	1,50	9 (0,24)

Schloenbachia varians subtuberculata (SHARPE 1857)
(Taf. 2, Fig. 2)

Diagnose: Querschnitt etwas höher als breit, mit beginnender Auflösung der Rippen in mäßig kräftige Umbilikal- und Marginalknoten.

Material: 12 Exemplare (67-SE-30-36/42, 44, 46/49).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-30-38	63	30 (0,48)	25 (0,40)	1,20	15 (0,24)
67-SE-30-42	40	19 (0,48)	14,5 (0,36)	1,31	10 (0,25)
67-SE-30-41	40	17 (0,43)	16 (0,40)	1,06	12 (0,30)
67-SE-30-40	40	16 (0,40)	14 (0,35)	1,14	12 (0,30)

Schloenbachia varians varians (J. SOWERBY 1818)
(Taf. 2, Fig. 3)

Diagnose: Querschnitt etwa gleich breit wie hoch, mit kräftigen Umbilikal- und Marginalknoten.

Material: 16 Exemplare (67-SE-30-20/35).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-30-22	78	36 (0,46)	34 (0,44)	1,06	22 (0,28)
67-SE-30-21	70	31 (0,44)	31 (0,44)	1,00	19 (0,27)
67-SE-30-20	63	29,5 (0,47)	27,5 (0,44)	1,07	17 (0,27)

Schloenbachia varians ventriosa STIELER 1922
(Taf. 2, Fig. 4)

Diagnose: Querschnitt deutlich breiter als hoch, mit mächtigen, dornartigen Umbilikal- und kräftigen Marginalknoten.

Material: 19 Exemplare (67-SE-30-1/19).

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-30-1	70	28 (0,40)	42 (0,60)	0,67	21 (0,30)
67-SE-30-2	60	26 (0,43)	29 (0,48)	0,90	18,5 (0,31)
67-SE-30-5	49	21 (0,43)	27,5 (0,56)	0,76	16,5 (0,34)
67-SE-30-3	36	16 (0,44)	22 (0,61)	0,73	12 (0,33)

Bemerkung: KENNEDY et al. (1979), auf die die ersten Beschreibungen von Schloenbachien aus dem Zentraliran zurückgehen, vermerkten noch etwas verwundert die scheinbare Abwesenheit von Vertretern der Unterart *S. varians ventriosa* (op. cit.: 31). Wie das vorliegende Material zeigt, ist diese Form aber sehr wohl – und gar nicht einmal selten – im Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges vertreten.

Hinfällig ist damit auch die stratigraphische Schlußfolgerung von KENNEDY et al., die aus der Zusammensetzung der *varians*-assemblage als Alter ausschließlich basales Cenoman (*carcitanensis*-Zone) ableiteten.

FAMILIE PLACENTICERATIDAE HYATT 1900

Gattung *Karamaites* SOKOLOV 1961

Karamaites sp.
(Taf. 3, Fig. 1)

Material: 1 Exemplar (67-SE-54-1).

Beschreibung: Das vorliegende Exemplar umfaßt nur ein etwa 30 mm langes Bruchstück des Phragmokons. Größe und Abmessungen lassen sich nicht mehr rekonstruieren, der Querschnitt allerdings ist dreieckig-lanceolat mit breiter abgeflachter Externseite.

Die erhaltenen Reste der externen Flanke zeigen keine Spur einer Berippung, auf den Flankenschultern aber sitzen alternierend lange clavate Knoten.

Beziehungen: Die bruchstückhafte Erhaltung verbietet jede eindeutige artliche Zuordnung, dagegen scheint eine generische Bestimmung möglich.

Vom Querschnitt her könnte es sich außer um einen *Karamaites* auch um einen *Semenovites* GLASUNOVA 1960 oder einen *Acompsoceras* HYATT 1903 handeln. Von *Semenovites* unterscheidet sich das hier beschriebene Exemplar aber durch das Fehlen von Rippen, die bei dieser Gattung bis zu den clavaten Knoten an der Flankenschulter durchziehen, von *Acompsoceras* durch das Alternieren der Externknoten.

Dagegen ist ein Zurücktreten der Rippen, ebenso wie die Existenz alternierender clavater Externknoten für einige Karamaiten charakteristisch, wie sie etwa erst jüngst aus dem NE-Iran beschrieben wurden (SEYED-EMAMI et al. 1984: 163ff). Im unmittelbaren Vergleich zu dieser Fauna würde der breite Querschnitt des Exemplares 67-SE-54-1 am besten zu *K. gaurdakense* (LUPPOV 1963) passen. Eine eindeutige Abgrenzung gegenüber den ähnlichen Arten *K. guadalupae* (C. F. ROEMER 1849) und *K. grossouvrei* (SEMENOV 1899) könnte aber nur bei vollständigerer Erhaltung gelingen.

Verbreitung: Die Gattung *Karamaites* gehört zu den frühen Placenticeraten. Im iranischen Koppeh-Dagh wurde sie in Schichten des Mittleren Cenomans gefunden. Aus dem Zentraliran war die Gattung bisher unbekannt.

ÜBERFAMILIE ACANTHOCERATACEAE GROSSOUVRE 1894

FAMILIE BRANCOCERATIDAE SPATH 1933

UNTERFAMILIE MORTONICERATINAE H. DOUVILLÉ 1912

Gattung *Mortoniceras* MEEK 1876

Der Umfang der vieldiskutierten Gattung *Mortoniceras* (vgl. etwa die Grundsatzdiskussionen um den Typus in STANTON 1937 und SPATH 1938) wurde in jüngster Zeit durch SCHOLZ (1979a: 105, 1979b: 600) stark eingeschränkt. In Anlehnung an einen Vorschlag von BÖHM (1910: 152) werden von ihm die Mortoniceraten der *inflatum*-Gruppe unter dem Gattungsnamen *Pervinquieria* BÖHM 1910 zusammengefaßt.

Dieser Ansicht wird hier nicht gefolgt, da *Mortoniceras*, wie SCHOLZ selbst betont, eine gültige Gattung ist, und allein die schlechte Kenntnis der Typusart (*Ammonites vespertinus* MORTON 1834) noch nicht zur Einführung eines neuen Gattungsnamens berechtigt. Ganz im Sinne von C. W. WRIGHT (1957: L406) wird *Pervinquieria* deshalb als jüngeres Synonym von *Mortoniceras* betrachtet.

Untergattung *Mortoniceras (Subschloenbachia)* SPATH 1921

In Übereinstimmung mit SCHOLZ (1979a: 111) wird hier für die quadrituberkulaten Mortoniceraten der Untergattungsname *Subschloenbachia* verwendet, anstelle des häufig benutzten aber jüngeren Synonyms *Durnovarites* SPATH 1932.

Zwar ist die nachgereichte Diagnose von SPATH (1922: 100ff) für *Subschloenbachia* ungenau, während die Untergattung *Durnovarites* ausdrücklich die quadrituberkulaten Mortoniceraten umfassen soll (SPATH 1933: 429), andererseits handelt es sich bereits bei der Typusart von *Subschloenbachia* (*Ammonites rostratus* J. SOWERBY 1817) um eine – zumindest im Jugendstadium – quadrituberkulate Form, was auch der frühen Darstellung von SPATH (1922: 101, Abbildungstext zu Fig. A, 2b) entnommen werden kann.

Mortoniceras (Subschloenbachia) rostratum (J. SOWERBY 1817)
(Taf. 3, Fig. 2)

1976 *Mortoniceras (Mortoniceras) rostratum* (J. SOWERBY, 1817). – MARCINOWSKI & NAIDIN, S. 108; Taf. 5, Fig. 1; Taf. 9, Fig. 2 (mit Synonymie).
1979a *Pervinquieria (Subschloenbachia) rostrata* (SOWERBY, 1817). – SCHOLZ, S. 111; Taf. 26, Fig. 1–2; Taf. 27, Fig. 1–2.
b *Pervinquieria (Subschloenbachia) rostrata* (Sowerby, 1817). – SCHOLZ, S. 600; Abb. 2–3; Taf. 2, Fig. 1–2; Taf. 4, Fig. 5; Taf. 5, Fig. 1.

Material: 1 Exemplar (67-SE-38-1).

Beschreibung: Beim vorliegenden Exemplar handelt es sich um ein 90 mm langes, schlecht erhaltenes Wohnkammerbruchstück, für das keine näheren Maße angegeben werden können. Die Aufrollung war deutlich evolut, der Querschnitt annähernd rund mit mäßig gewölbten Flanken, die kontinuierlich in die breite Externseite übergehen.

Die Skulptur besteht aus geraden, rundlichen Rippen, die z. T. an schwachen umbilikalen Anschwellungen einsetzen, etwas über der Flankenmitte einen Lateralknoten besitzen und am Übergang zur Externseite in einem extrem großen runden Knoten enden. Auf der Externseite ist ein kräftiger Kiel ausgebildet.

Beziehungen: Die Ausbildung der Skulptur, mit den relativ weit auseinanderstehenden Rippen und der charakteristischen Beknotung stimmt genau mit *M. (S.) rostratum* überein, einer Art, bei der auf der Wohnkammer Ventral- und Externknoten zu einem überdimensionierten Knoten verschmelzen. Der Übergang vom quadri- zum trituberkulaten Stadium ist beim Holotyp gut zu erkennen (s. SPATH 1932: Text-Fig. 136).

Liegt – wie im hier besprochenen Fall – nur ein Wohnkammerfragment vor, so daß der Übergang nicht zu erkennen ist, so besteht die Möglichkeit einer Verwechslung mit der nächstverwandten Art, *M. (S.) stoliczkai* SPATH 1922. Allerdings sind die Externknoten auf der Wohnkammer von *M. (S.) rostratum* noch deutlich größer entwickelt als bei *M. (S.) stoliczkai*, so daß im vorliegenden Fall eine eindeutige Zuordnung möglich ist.

Verbreitung *M. (S.) rostratum* ist auf das oberste Alb (*dispar*-Zone) beschränkt. Die Art ist aus dem Anglo-Pariser Becken, Ungarn, der südlichen UdSSR, Angola und Madagascar bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Mortoniceras (Subschloenbachia) perinflatum SPATH 1922
(Taf. 3, Fig. 3)

1976 *Mortoniceras (Durnovarites) perinflatum* (SPATH, 1922). – MARCINOWSKI & NAIDIN, S. 109; Taf. 6, Fig. 1–2 (mit Synonymie).
1979a *Pervinquieria (Subschloenbachia) perinflata* SPATH, 1922. – SCHOLZ, S. 112; Taf. 28, Fig. 1–3; Taf. 29, Fig. 1–2, 6.
b *Pervinquieria (Subschloenbachia) perinflata* SPATH, 1922. – SCHOLZ, S. 603; Taf. 5, Fig. 4–5.

Material: 3 Exemplare (67-SE-38-2/4).

Beschreibung: Es liegen nur kleine Bruchstücke vor, für die keine exakten Meßwerte angegeben werden können.

Der Querschnitt ist rechteckig, mit abgerundeter Nabelkante und gerundetem Übergang von den subparallelen Flanken zur abgeflachten Externseite.

Die Skulptur besteht aus breiten Rippen, die meist zu zweien an einem relativ kräftigen Umbilikalknoten entspringen, gerade über die Flanke verlaufen und auf der breiten Externseite deutlich nach vorne umbiegen, bevor sie verlöschen. Außer den Umbilikalknoten tragen die Rippen Lateral- und ganz dicht beieinandersitzende Ventral- und Externknoten. Auf der Externseite verläuft ein niedriger Kiel.

Beziehungen: Im Querschnitt und in der Ausbildung der Skulptur besteht die beste Übereinstimmung mit *M. (S.) perinflatum*, dessen Morphologie und Entwicklung besonders ausführlich von RENZ (1968: 51 ff) beschrieben wurde.

Die engsten Beziehungen bestehen zu *M. (S.) postinflatum* SPATH 1933 und *M. (S.) vraconense* RENZ 1968. Von diesen Arten unterscheidet sich *M. (S.) perinflatum* durch die raschere Zunahme der Windungsbreite bzw. die schwächer ausgebildete Skulptur. SCHOLZ (1979a: 112 f) sieht darin allerdings nur intraspezifische Variabilitäten und verweist beide Arten in Synonymie zu *M. (S.) perinflatum*.

Verbreitung: *M. (S.) perinflatum* tritt nur im obersten Alb (*dispar*-Zone) auf.

Die Art ist aus dem Anglo-Pariser Becken, der Schweiz, Sardinien, Ungarn, der südlichen UdSSR und Angola bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

FAMILIE FORBESICERATIDAE WRIGHT 1952

Der taxonomische Rang und die systematische Stellung der Forbesiceraten im System der Kreideammoniten bedarf noch einer endgültigen Klärung.

Von C. W. WRIGHT (1952: 220) wurde die Gruppe zunächst als Unterfamilie den Schloenbachien angeschlossen und ans Ende der Hoplitaceae gestellt, später im „Treatise" (1957: L402) an gleicher Stelle zur eigenen Familie erhoben. Dagegen stellte KENNEDY (1971: 46) die einzige Gattung, *Forbesiceras*, zur Familie der Leyelliceratidae SPATH 1921 und damit zu den Acanthocerataceae (vgl. auch JUIGNET & KENNEDY 1976: 81). Dieser Ansicht hat sich C. W. WRIGHT (1981: 170) teilweise angeschlossen. Im Entwurf für die Neuauflage des „Treatise" werden die Forbesiceraten nun ebenfalls bei den Acanthocerataceae aufgeführt, im Gegensatz zu KENNEDY (1971) und JUIGNET & KENNEDY (1976) allerdings immer noch als eigene Familie und nicht im Rang einer einfachen Gattung innerhalb der Leyelliceratidae.

Die hier übernommene Ansicht C. W. WRIGHTS kann also durchaus noch nicht als gesichert angesehen werden. Eine klärende Stellungnahme ist den Autoren bei dem geringen und unvollständigen Material, das ihnen aus dem Zentraliran vorliegt, allerdings nicht möglich.

Forbesiceras largilliertianum (D'ORBIGNY 1841)
(Taf. 3, Fig. 5)

1976 *Forbesiceras largilliertianum* (D'ORBIGNY). – JUIGNET & KENNEDY, S. 81; Taf. 5, Fig. 1, 4, 8; Taf. 6, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-55-1).

Beschreibung: Bei dem vorliegenden Exemplar handelt es sich um die knappe halbe Windung eines Phragmokons.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-55-1	ca. 62	36,5	12	3,02	–

Die Aufrollung ist extrem involut, der Querschnitt äußerst hochmündig, mit nur ganz schwach gewölbten Flanken und deutlich abgesetzter, stark abgeflachter Externseite.

Die Skulptur besteht aus dichten fadenförmigen Rippen, die leicht geschwungen über die Flanken verlaufen und die Externseite ohne Unterbrechung queren. An den Externkanten tragen alle Rippen kleine clavate Knoten, außerdem sind ganz schwach Siphonalknötchen angedeutet.

Beziehungen: In Aufrollung und Skulptur stimmt das Exemplar ganz mit *F. largilliertianum* überein.

Die nächstverwandte Art, *F. beaumontianum* (D'ORBIGNY 1841), unterscheidet sich von *F. largilliertianum* durch die evolutere Aufrollung, den etwas breiteren Querschnitt und die gröbere Berippung.

Verbreitung: *F. largilliertianum* tritt im ganzen Unteren Cenoman auf und reicht noch deutlich ins Mittlere Cenoman hinein.

Die Art ist in Europa relativ weit verbreitet und ferner aus Nord- und Südafrika, Madagascar und Indien bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Forbesiceras sculptum CRICK 1907
(Taf. 3, Fig. 4)

1971 Forbesiceras sculptum CRICK. – KENNEDY, S. 48; Taf. 15, Fig. 5–6; Taf. 16, Fig. 1–2; Taf. 45, Fig. 5 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-55-3).

Beschreibung: Bei dem vorliegenden Exemplar handelt es sich um eine unvollständig erhaltene halbe Windung. Exakte Meßwerte lassen sich nicht angeben.

Die Aufrollung ist extrem involut, der Querschnitt außerordentlich hochmündig (Wh/Wb: ca. 2,5–3,0) mit schwach gewölbten Flanken und schmaler abgeflachter Externseite.

Die Skulptur besteht aus einfachen, schwach geschwungenen Rippen auf der äußeren Flankenhälfte. Auf der inneren Flanke läßt sich keine Berippung feststellen. Extern tragen alle Rippen kleine, etwas clavate Knötchen.

Beziehungen: Die extrem involute Aufrollung und die verhältnismäßig grobe Berippung sprechen für eine Zugehörigkeit zu *F. sculptum*, auch wenn keine feinere Berippung auf der tieferen Flanke zu erkennen ist, wie sie für diese Art charakteristisch sein soll.

F. sculptum zeigt enge Beziehungen zu *F. largilliertianum* und *F. beaumontianum* (d'Orbigny 1841), von denen sie sich aber durch die gröbere Berippung bzw. die involutere Aufrollung unterscheidet.

Nach Kennedy (1971: 48) bestehen ferner so enge Übergänge zu *F. nodosum* Crick 1907, daß beide als Synonyma verstanden werden können. Von Lateralknoten, wie sie den Holotyp von *F. nodosum* (Crick 1907: Taf. 11, Fig. 8) deutlich auszeichnen, ist allerdings bei dem vorliegendem Exemplar nichts festzustellen.

Verbreitung: *F. sculptum* ist eine verhältnismäßig seltene Art, deren genaue stratigraphische Position nicht bekannt ist. Sie tritt sicher im Untercenoman auf, reicht aber eventuell noch ins Mittelcenoman hinein.

Die Art ist aus Südengland, Nigeria, Südafrika und Madagascar bekannt und wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Forbesiceras sp. aff. *pseudoobtectum* Collignon 1964
(Taf. 3, Fig. 6)

Material: 1 Exemplar (67-SE-55-4).

Beschreibung: Das Exemplar ist sehr unvollständig erhalten und umfaßt wenig mehr als eine Viertelwindung.

Der Durchmesser dürfte an die 80 mm betragen haben, die Aufrollung ist involut, der Nabel allerdings nicht geschlossen. Der Querschnitt ist hochoval (Wh/Wb: knapp 2,0) mit stark abgeflachten Flanken und breit gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht aus einfachen rundlichen Rippen, die leicht geschwungen die Flanken überqueren und extern nicht unterbrochen sind. Sie tragen schwache Externknoten.

Beziehungen: Im Querschnitt und der Skulptur erinnert das Exemplar am meisten an *F. pseudoobtectum*. Zum einen ist der Wh/Wb-Index relativ niedrig (etwa 2,0, gegenüber 2,32 beim Holotyp, vgl. Collignon 1964: 60; Taf. 334, Fig. 1500), zum anderen ist die Externseite gut gerundet und – im deutlichen Gegensatz zu allen anderen Forbesiceraten – von den Flanken nicht deutlich abgesetzt. Und schließlich sind die Externknoten nur schwach ausgebildet.

In einigen anderen Merkmalen unterscheidet sich das hier beschriebene Exemplar aber doch so deutlich von *F. pseudoobtectum*, daß eine exakte Zuordnung zu dieser Art nicht infrage kommt. Vor allem ist *F. pseudoobtectum* deutlich involuter, mit einem „ombilic punctiforme" (Collignon 1964: 60) und die Flanken verlaufen nicht fast parallel, sondern konvergieren deutlich zur Externseite hin.

Insofern handelt es sich bei dem Stück aus dem Glaukonitkalk mit großer Wahrscheinlichkeit um eine neue Art, die allerdings besonders eng mit *F. pseudoobtectum* verwandt sein dürfte. Wegen der schlechten und unvollständigen Erhaltung wird das Exemplar aber in offener Nomenklatur beschrieben.

Verbreitung: *F.* sp. aff. *speudoobtectum* wird hier zum ersten Mal aus dem Zentraliran vorgestellt.

Die Art *F. pseudoobtectum* ist bisher nur aus dem Unteren Cenoman von Madagascar bekannt.

FAMILIE ACANTHOCERATIDAE
Grossouvre 1894

UNTERFAMILIE MANTELLICERATINAE
Hyatt 1900

Gattung *Submantelliceras* Spath 1923

Submantelliceras wooldridgei (Young 1958)
(Taf. 4, Fig. 1–3)

1958 *Graysonites wooldridgei* n. sp. – Young, S. 175; Abb. 3c, d, f; Taf. 28, Fig. 1–4; Taf. 29, Fig. 2, 4.

Material: 4 Exemplare (67-SE-56-1/4).

Beschreibung: Von den vier vorliegenden Exemplaren sind drei so gut erhalten, daß sie die Angabe exakter Meßwerte erlauben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-56-2	53	24 (0,45)	17 (0,32)	1,40	13 (0,25)
67-SE-56-3	48,5	21 (0,43)	15,5 (0,32)	1,35	13 (0,27)
67-SE-56-4	34	15 (0,44)	12 (0,35)	1,25	8 (0,24)

Die Aufrollung ist im frühen Jugendstadium etwas involut, wird aber rasch mäßig evolut, wobei die vorhergehende Windung zu etwa einem Drittel umfaßt wird. Der Querschnitt ist hochrechteckig, mit steiler Nabelkante, subparallelen Flanken und deutlich abgesetzter sowie abgeflachter Externseite.

Die Skulptur besteht aus etwas unregelmäßig alternierenden kräftigen Haupt- und Zwischenrippen, die an Umbilikalknoten entspringen bzw. erst auf der Flanke einsetzen. Die Rippen verlaufen gerade bis leicht geschwungen über die Flanken. Im Jugendstadium queren sie die Externseite in abgeschwächter Form, später sind sie auf der Externseite unterbrochen. Alle Rippen tragen schwache untere und kräftigere obere Ventrolateralknoten.

Von der Lobenlinie sind keine näheren Details zu erkennen.

Beziehungen: Durch ihre Größe vermitteln die beschriebenen Exemplare ausgezeichnet zwischen zwei Gruppen von Ammoniten, mit denen sie in Aufrollung, Querschnitt und Skulptur vollständig übereinstimmen. Zum einen handelt es sich dabei um verschiedene Ammoniten-Nuclei,

wie sie z. B. KENNEDY (1971: 52f; Taf. 17, Fig. 3, 8) als „*Submantelliceras*" ssp. beschrieben hat. Zum anderen schließen sie sich unmittelbar an die von YOUNG (1958) beschriebene Art „*Graysonites*" *wooldridgei* an, deutlich ist das etwa beim Vergleich mit dem Querschnitt des Holotyps (op. cit.: Abb. 3c) zu erkennen.

Die Gattung *Submantelliceras* ist nach KENNEDY (1971: 52) eines der „chief headaches of Cenomanian ammonite systematics". Das liegt daran, daß bisher nur kleine Nuclei gefunden wurden, die sich keiner adulten Form sicher zuordnen ließen. Mit dem neuen Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge scheint nunmehr erstmals eine solche Verbindung möglich zu sein. Das bedeutet aber auch gleichzeitig, daß die Art *wooldridgei* am besten in die Gattung *Submantelliceras* überführt wird.

Bei diesem Vorschlag, *Submantelliceras* – etwa im Gegensatz zum „Treatise" (S. L411) – als selbständige Gattung wieder einzuführen, müssen vorläufig zwei wichtige Fragen offenbleiben:

1. Ist *S. wooldridgei* eventuell nur ein jüngeres Synonym der Typusart *S. aumalense* (COQUAND 1862)? Ein unmittelbarer Vergleich mit deren winzigem Holotyp aus Algerien ist derzeit noch nicht möglich.

2. Kann eventuell die Gattung *Graysonites* YOUNG 1958 insgesamt als ein jüngeres Synonym von *Submantelliceras* angesehen werden? Hierbei ist Vorsicht geboten, denn die Tatsache, daß „*G.*" *wooldridgei* zu *Submantelliceras* gestellt werden kann, sagt noch nichts über die systematische Stellung der übrigen Graysoniten aus, insbesondere nichts über die Typusart *G. lozoi* YOUNG 1958. Zu bedenken ist hier vor allem, daß bereits YOUNG (1958: 176) selbst ausdrücklich auf eine gewisse Sonderstellung von *wooldridgei* gegenüber den anderen drei von ihm der Gattung *Graysonites* zugeschriebenen Arten, hinweist. Tatsächlich unterscheidet sich *S. wooldridgei* von *G. lozoi*, *G. adkinsi* YOUNG 1958 und *G. fountaini* YOUNG 1958 insbesondere durch die erst sehr spät einsetzende Entwicklung von großen, dornartigen Externknoten. Nach YOUNG (1958: 176) setzt deren Ausbildung erst ab einem Durchmesser von 90–100 mm ein, eine Größe, die von keinem der Exemplare aus dem Kolah-Qazi-Gebirge erreicht wird.

Verbreitung: *S. wooldridgei* ist bisher nur aus dem basalen Cenoman von Texas bekannt. Die Art wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Gattung *Mantelliceras* HYATT 1900

Die Gattung *Mantelliceras* hat im tieferen Cenoman eine Fülle von Formen hervorgebracht, die von manchen Autoren auf eine Vielzahl von Untergattungen verteilt wurden.

Da die Unterschiede häufig nur feine Nuancen betreffen, und zudem zahlreiche Übergangsformen eine klare Trennung und Diagnose unmöglich machen, wird hier auf die Ausscheidung von Untergattungen ganz verzichtet. Ausführliche Diskussionen des Problems, die den hier eingenommenen Standpunkt im Detail begründen, finden sich bei MATSUMOTO & INOMA (1975: 281), JUIGNET & KENNEDY (1976: 84 ff), IMMEL (1979: 622f) und MARCINOWSKI (1980: 286).

Mantelliceras mantelli (J. SOWERBY 1814)
(Taf. 4, Fig. 5)

1979 *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY, 1814). – KENNEDY et al., S. 32; Taf. 6, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 4 (mit Synonymie).
1980 *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY 1814). – MARCINOWSKI, S. 286; Taf. 9, Fig. 5–9; Taf. 10, Fig. 1–2 (mit Synonymie).
1981 *Mantelliceras mantelli* (SOWERBY). – SEYED-EMAMI & ARYAI, S. 32; Taf. 8, Fig. 5 (mit Synonymie).

Material: 17 Exemplare (67-SE-25-1/10, 51/57).

Beschreibung: Für die drei am besten erhaltenen Exemplare sollen die Meßwerte angegeben werden.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-3	47,5	21 (0,44)	24,5 (0,52)	0,86	11 (0,23)
67-SE-25-1	44	19,5 (0,44)	20 (0,45)	0,97	11,5 (0,26)
67-SE-25-2	34,5	15,5 (0,45)	17 (0,49)	0,91	9 (0,26)

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt annähernd achteckig und etwas breiter als hoch.

Die Skulptur besteht aus einem ziemlich regelmäßigen Wechsel von Hauptrippen, die an der Umbilikalkante beginnen, und Zwischenrippen, die in verschiedener Höhe auf der Flanke einsetzen. Die geraden bis ganz schwach geschwungenen Rippen queren die Externseite alle in gleicher Stärke. Die Hauptrippen tragen Umbilikal-, Lateral-, Marginal- und Externknoten, die Zwischenrippen lediglich die beiden letzteren. Die letzte halbe Windung trägt bei einem Exemplar (67-SE-25-6) von 16,5 mm Durchmesser 14 Rippen, bei den größeren Stücken sind es 18.

Beziehungen: Aufrollung, oktogonaler Querschnitt und Skulptur zeigen deutlich die Zugehörigkeit zu *M. mantelli*.

Von der nächstverwandten Art, *M. tuberculatum*, unterscheidet sich *M. mantelli* nur durch die schwächer entwickelte Skulptur, insbesondere die geringere Stärke der Knoten.

Verbreitung: *M. mantelli* ist in Europa im Untercenoman weitverbreitet und darüber hinaus auch aus Nordafrika, Madagascar, Indien, der südlichen UdSSR sowie dem Nordost- und Zentraliran nachgewiesen.

Mantelliceras tuberculatum (MANTELL 1822)
(Taf. 4, Fig. 4)

1980 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL, 1822). – MARCINOWSKI, S. 291; Taf. 10, Fig. 5–7 (mit Synonymie).
1981 *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL). – SEYED-EMAMI & ARYAI, S. 33; Taf. 9, Fig. 4–5 (mit Synonymie).

Material: 5 Exemplare (67-SE-25-60/65).

Beschreibung: Für zwei der Exemplare lassen sich genaue Meßwerte angeben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-60	31	13,5 (0,44)	14 (0,45)	0,96	8 (0,26)
67-SE-25-61	30	12 (0,40)	13,5 (0,45)	0,89	8 (0,27)

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt breit oktogonal.

Die Skulptur besteht aus kräftigen quadrituberkulaten Hauptrippen und eingeschalteten bituberkulaten Zwischenrippen, die allesamt ± gerade verlaufen und die Externseite ohne Unterbrechung queren.

Beziehungen: Die Stärke der Rippen und insbesondere der Knoten spricht für die Zugehörigkeit zu *M. tuberculatum*. In allen anderen Merkmalen (Aufrollung, Querschnitt und Anordnung der Skulptur) entspricht diese Art ganz der nächstverwandten, *M. mantelli*.

Verbreitung: *M. tuberculatum* tritt im Unteren Cenoman auf.

Die Art ist in Europa weitverbreitet und darüber hinaus aus Nordafrika, Madagascar, dem NE-Iran und eventuell Indien bekannt. Aus dem Zentraliran wird *M. tuberculatum* hier zum ersten Mal beschrieben.

Mantelliceras cantianum Spath 1926 (Taf. 4, Fig. 6)

1979 *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926. – Kennedy et al., S. 33; Taf. 5, Fig. 3, 5; Taf. 7, Fig. 4 (mit Synonymie).
1980 *Mantelliceras cantianum* Spath, 1926. – Marcinowski, S. 295; Abb. 15; Taf. 11, Fig. 6 (mit Synonymie).
1981 *Mantelliceras cantianum* Spath. – Seyed-Emami & Aryai, S. 33; Taf. 8, Fig. 6; Taf. 9, Fig. 3 (mit Synonymie).

Material: 7 Exemplare (67-SE-25-30/34, 36/37).

Beschreibung: Für *M. cantianum* lassen sich besonders zahlreiche Meßwerte angeben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-36	90,5	31 (0,34)	39 (0,43)	0,80	34 (0,37)
67-SE-25-32	67,5	25,5 (0,38)	33 (0,49)	0,77	21,5 (0,32)
67-SE-25-34	60	24 (0,40)	28,5 (0,48)	0,84	17 (0,28)
67-SE-25-31	56	24 (0,43)	31 (0,55)	0,77	17 (0,30)
67-SE-25-30	51,5	21 (0,41)	28,5 (0,55)	0,74	13 (0,25)
67-SE-25-33	46	19 (0,41)	24 (0,52)	0,79	11 (0,24)

Die kleine Serie der verschiedenen Entwicklungsstadien läßt eine Rekonstruktion der Ontogenie der Art zu.

Die Aufrollung ist zunächst mäßig evolut. Die relative Nabelweite nimmt aber im Verlauf der Ontogenie zu, während Windungshöhe und -breite im Verhältnis zum Durchmesser abnehmen. Der Nabel ist stets sehr tief eingesenkt. Der Querschnitt ist immer deutlich breiter als hoch und zunächst kantig, oktogonal. Im Alter gehen die äußeren Flanken kontinuierlich in die gerundete Externseite über.

Die Skulptur besteht zunächst aus einem Wechsel von langen Haupt- und kurzen Zwischenrippen. In frühen Stadien werden 1–2 Zwischenrippen eingeschaltet, in mittleren Stadien ist es stets nur mehr eine. Im Alter können die Zwischenrippen schließlich ganz verschwinden. Die Hauptrippen tragen zunächst Umbilikal-, Lateral-, Marginal- und Externknoten. Ab einem Durchmesser von ca. 22 mm verschwinden die Marginalknoten, die Externknoten bleiben stets klein und verschwinden gegen Ende der Entwicklung ebenfalls. Die Umbilikal- und vor allem die Lateralknoten entwickeln sich im Laufe der Ontogenese immer stärker, der Rippenabschnitt zwischen diesen beiden Knoten erscheint ebenfalls besonders kräftig und tritt deutlich hervor.

Beziehungen: In frühen Stadien unterscheiden sich die Exemplare kaum von *M. mantelli*, allenfalls noch durch den auffallend tiefen Nabel. Die Entwicklung der Skulptur, insbesondere das Verschwinden der Marginalknoten bei gleichzeitigem Hervortreten der Lateralknoten zeigt aber eindeutig die Zugehörigkeit zu *M. cantianum*.

Größere Ähnlichkeit besteht auch zu *M. souaillonense* (s. dort).

Verbreitung: *M. cantianum* tritt im ganzen Untercenoman auf.

Die Art ist in Europa weitverbreitet und darüber hinaus aus der südlichen UdSSR, dem NE- und Zentraliran, sowie aus Madagascar, Japan und den USA bekannt.

Mantelliceras tenue Spath 1926 (Taf. 4, Fig. 7)

1979 *Mantelliceras tenue* Spath, 1926. – Kennedy et al., S. 34 (mit Synonymie).
1980 *Mantelliceras tenue* Spath, 1926. – Marcinowski, S. 292; Taf. 11, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-25-49).

Beschreibung: Das einzige hierher gehörende Exemplar ist schwach verdrückt, so daß es etwas hochmündiger erscheint und umfaßt etwas über $1^1/_2$ Windungen.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-49	62	25 (0,40)	18 (0,29)	1,39	17,5 (0,28)

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt hochoval.

Die Skulptur besteht aus einem insgesamt regelmäßigen Wechsel von Haupt- und Zwischenrippen. Die Hauptrippen tragen Umbilikal-, Lateral-, schwache Marginal- und kräftige clavate Externknoten. Sie knicken in Höhe der Lateralknoten nach hinten um und biegen dann zur Externseite zu wieder nach vorne, wobei sie etwas breiter werden. Die Zwischenrippen tragen ebenfalls schwache Marginal- und kräftige clavate Externknoten. Alle Rippen queren die Externseite, z. T. sind sie dabei etwas abgeschwächt.

Beziehungen: Die relativ evolute Aufrollung, der hochovale Querschnitt und die Ausbildung der Skulptur, insbesondere die schwach nach hinten abknickenden Hauptrippen,

das Persistieren der Lateralknoten und die clavate Ausprägung der Externknoten sprechen für eine Zugehörigkeit zu *M. tenue*.

KENNEDY et al. (1979: 34) betonen, daß *M. tenue* in der Skulptur den Arten *M. mantelli* und *M. cantianum* ähnelt, sich von beiden Formen aber im Querschnitt unterscheidet.

Größere Übereinstimmung besteht allerdings mit *M. cressierense* und *M. souaillonense*. *M. cressierense* ähnelt *M. tenue* vor allem im Querschnitt und im Rippenverlauf. Allerdings unterscheidet sich *M. cressierense* durch das Verschwinden der Lateral- und Marginalknoten, sowie die weniger clavate Ausbildung der Externknoten. Bei *M. souaillonense* knicken die Rippen ebenfalls in Höhe der Lateralknoten nach hinten um, die Art unterscheidet sich aber durch den breiteren Querschnitt und die schwächeren und nicht clavat entwickelten Externknoten von *M. tenue*.

Verbreitung: *M. tenue* ist eine Art des Untercenomans und aus dem Anglo-Pariser Becken und der Schweiz bekannt. Ohne Abbildung wurde sie auch aus SE-Frankreich (THOMEL 1972: 35) und dem Zentraliran (KENNEDY et al. 1979) beschrieben. Erstaunlicherweise geben KENNEDY et al. dabei für ihr Exemplar aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges einen gedrungenen Querschnitt an, mit einem Wh/Wb-Index von unter 1,0 (op. cit.: 34).

Mantelliceras cressierense RENZ 1963
(Taf. 4, Fig. 8)

1963 *Mantelliceras (Mantelliceras) cressierense* n. sp. – RENZ (in RENZ et al.), S. 1105; Taf. 4, Fig. 3.

Material: 3 Exemplare (67-SE-25-46/47, 50).

Beschreibung: Das am besten erhaltene Exemplar (67-SE-25-46) umfaßt knapp $1^1/_2$ Windungen.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-47	54	24,5 (0,45)	17,5 (0,32)	1,40	11,5 (0,21)
67-SE-25-46	53	24 (0,45)	17 (0,32)	1,41	11 (0,21)

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt hochoval, mit schwach gewölbten Flanken und schmaler gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht zunächst aus leicht geschwungenen Hauptrippen, die an radial gelängten Umbilikalknoten einsetzen und kräftige Externknoten tragen. Dazwischen schalten sich auf der tieferen Flanke jeweils 1–2 Zwischenrippen ein, die ebenfalls Externknoten tragen. Alle Rippen verbreitern sich nach außen zu deutlich und queren die Externseite ohne Unterbrechung.

Beziehungen: Der hochovale Querschnitt und die Ausbildung der Skulptur, insbesondere die auffällige Verbreiterung der Rippen zur Externseite hin, stimmen am besten mit *M. cressierense* überein. Der Holotyp von RENZ (1963) ist zwar noch hochmündiger (Wh/Wb: 1,63) und besitzt etwas weniger Rippen auf der letzten Windung (29 gegenüber 33 bei 67-SE-25-46), doch dürfte der Unterschied darauf zurückzuführen sein, daß es sich um ein etwas verdrücktes Exemplar handelt (op. cit: 1105), das zudem einen größeren Durchmesser (70 mm) besitzt.

Die größte Ähnlichkeit besteht zu *M. saxbii*. Von dieser Art unterscheidet sich *M. cressierense* aber durch die etwas stärker gewölbten Flanken, die Verbreiterung der Rippen zur Externseite zu und die deutlicher entwickelten Umbilikalknoten.

Was Aufrollung und Querschnitt betrifft, so besteht große Ähnlichkeit auch zu *Utaturiceras vicinale* (STOLICZKA 1864). Von dieser – zuletzt von WIEDMANN & SCHNEIDER (1979: 672 f) näher beschriebenen – Art unterscheidet sich *M. cressierense* aber durch den geraderen Verlauf der Rippen und die kräftigere Ausbildung derselben auf der tieferen Flanke. Auch fehlen Bifurkationen an den Umbilikalknoten.

Verbreitung: *M. cressierense* ist bisher nur aus dem Untercenoman der Schweiz bekannt und wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Mantelliceras souaillonense (RENZ 1963)
(Taf. 5, Fig. 1)

1980 *Mantelliceras souaillonense* (RENZ, 1963). – MARCINOWSKI, S. 296; Taf. 12, Fig. 1 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-25-70).

Beschreibung: Das einzige Exemplar besteht aus einer geringfügig verdrückten halben Windung.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-70	61	24 (0,39)	23 (0,38)	1,04	16,5 (0,27)

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt fast ebenso breit wie hoch.

Die Skulptur der halben Windung besteht aus 17 kräftigen, weitstehenden Rippen, wobei jeweils eine lange Hauptrippe mit einer, manchmal auch zwei, Schaltrippen abwechselt. Die Hauptrippen besitzen gut entwickelte Umbilikal- und etwas schwächere Lateralknoten. Marginalknoten sind nicht ausgebildet, dagegen Externknoten, die im Laufe der Ontogenese schwächer werden. Zwischen Umbilikal- und Lateralknoten scheinen die Hauptrippen deutlicher hervorzutreten, in Höhe des Lateralknotens knicken sie etwas nach hinten um.

Beziehungen: Die leistenförmige Verstärkung der Hauptrippen zwischen Umbilikal- und Lateralknoten, ihr Abknicken auf der tieferen Flanke, das Fehlen von Marginalknoten und der Abbau der Externknoten weisen auf die Art *M. souaillonense* hin.

Der Abbau der Beknotung erinnert dabei an *M. thomeli*. Gegenüber dieser Art zeichnet sich *M. souaillonense* allerdings durch den gedrungeneren Querschnitt und das Hervortreten der Hauptrippen auf der tieferen Flanke aus.

Die Betonung dieses Rippenabschnittes wiederum erinnert an *M. cantianum*. Von dieser Art unterscheidet sich

M. souaillonense aber durch den schlankeren Querschnitt, den weniger tiefen Nabel und die schwächer entwickelten Umbilikal- und Lateralknoten.

Verbreitung: *M. souaillonense* tritt im oberen Untercenoman auf. Die Art ist bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, SE-Frankreich und der Schweiz bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Mantelliceras thomeli Collignon 1964
(Taf. 5, Fig. 3)

1964 *Mantelliceras thomeli* nov. sp. – Collignon, S. 91; Taf. 348, Fig. 1551.
1979 *Mantelliceras thomeli* Collignon. – Wiedmann & Schneider, S. 670; Abb. 10B; Taf. 10, Fig. 4.

Material: 3 Exemplare (67-SE-25-42/44).

Beschreibung: Von zweien der Exemplare lassen sich verläßliche Meßwerte angeben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-43	88	39,5 (0,45)	34,5 (0,39)	1,14	19 (0,22)
67-SE-25-44	59	23 (0,39)	21 (0,36)	1,10	ca. 15

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt hochoval mit gleichmäßig gewölbten Flanken und breit gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht aus einem Wechsel von Haupt- und Zwischenrippen, wobei die Rippen zunächst dicht stehen und scharf ausgeprägt sind. Später vergrößert sich der Abstand zwischen ihnen und sie selbst werden breiter und sind weniger deutlich abgesetzt. Die letzte halbe Windung umfaßt 20–23 Rippen. Mit der Vergröberung der Berippung ist ein Abbau der Beknotung verbunden. Zwar ist die innerste Windung nicht zu erkennen, aber bei einem Durchmesser von ca. 25 mm lassen sich auf denHauptrippen noch Lateral-, Marginal- und Externknoten erkennen. Bis auf die Externknoten werden alle Knoten im Verlauf der Ontogenese rasch reduziert.

Beziehungen: Die auffallende Vergröberung der Berippung und der rasche und weitgehende Abbau der Beknotung stimmem am besten mit *M. thomeli* überein. Nach Collignon (1964: 91) verschwinden beim Holotyp allerdings auch die Externknoten völlig, während sie bei dem vorliegenden Material noch bis zum Schluß zu erkennen sind. Der Unterschied scheint aber zu geringfügig zu sein, um an einer Zugehörigkeit zur Art zu zweifeln.

Am engsten dürfte *M. thomeli* mit *M. couloni* verwandt sein, der einen vergleichbaren Skulpturwechsel besitzt. Allerdings unterscheidet sich *M. couloni* durch die evolutere Aufrollung und den hochmündigeren Querschnitt von *M. thomeli*. Einen guten Vergleich bildet eine Abbildung von *M. couloni* in Kennedy & Hancock 1978 (Taf. 7, Fig. 5), der ein Wh/Wb-Index von ca. 1,5 und eine Nabelweite von ca. 30% des Durchmessers entnommen werden kann.

Verbreitung: *M. thomeli* ist eine seltene Art des unteren Cenomans, die bisher nur aus Madagascar und dem Norddeutschen Kreidebecken bekannt ist. Sie wird hier zum ersten Mal auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Mantelliceras costatum (Mantell 1822)
(Taf. 5, Fig. 2)

1979 *Mantelliceras costatum* (Mantell), 1822. – Kennedy et al., S. 35; Taf. 5, Fig. 1 (mit Synonymie).
1980 *Mantelliceras costatum* (Mantell, 1822). – Marcinowski, S. 293; Taf. 11, Fig. 2–3 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-25-45).

Beschreibung: Bei dem einzigen vorliegenden Exemplar handelt es sich um eine unverdrückte vollständige Windung.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-45	60	27 (0,45)	24,5 (0,41)	1,10	13,5 (0,23)

Die Aufrollung ist mäßig involut, der Querschnitt hochoval mit gleichmäßig gewölbten Flanken und breit gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht aus ca. 40 Haupt- und Zwischenrippen, wobei schwache Umbilikal- und Externknoten ausgebildet werden.

Beziehungen: Das starke Zurücktreten der Beknotung, auch in sehr frühen Stadien, weist das Stück als einen *M. costatum* aus und unterscheidet es von allen anderen Mantelliceraten.

Ungewöhnlich für *M. costatum* erscheint zunächst der hochmündige Querschnitt, da dieser meist breiter als hoch ausgebildet ist. Allerdings kann der Querschnitt nach Kennedy & Juignet (1976: 89) zwischen „légèrement comprimé" und „légèrement déprimé" schwanken, und Kennedy et al. (1979: 35) beschreiben zumindest ein Exemplar aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges dessen Wh/Wb-Index genau 1,0 beträgt, und zwar bei einem Durchmesser von 66 mm, was dem des hier beschriebenen Exemplares besonders nahe kommt.

Verbreitung: *M. costatum* tritt im Untercenoman auf.

Die Art ist aus dem Anglo-Pariser Becken, dem Norddeutschen Kreide-Becken, von SE-Frankreich(?), Madagascar und dem Zentraliran bekannt.

Mantelliceras ventnorense Diener 1925

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. Kennedy et al. 1979: 36; Taf. 7, Fig. 3.

Mantelliceras saxbii (Sharpe 1857)
(Taf. 6, Fig. 5)

1979 *Mantelliceras saxbii* (Sharpe), 1857. – Kennedy et al., S. 36; Taf. 7, Fig. 5 (mit Synonymie).

1980 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE, 1857). – MARCINOWSKI, S. 288; Taf. 9, Fig. 1–2 (mit Synonymie).
1981 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE). – SEYED-EMAMI & ARYAI, S. 34; Taf. 8, Fig. 7–8; Taf. 9, Fig. 1–2 (mit Synonymie).

Material: 15 Exemplare (67-SE-25-11/25).

Beschreibung: Alle Exemplare sind unvollständig erhalten, die meisten auch etwas verdrückt.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-21	ca. 83	37	27	1,37	20
67-SE-25-22	72	34 (0,47)	28 (0,39)	1,21	15 (0,21)
67-SE-25-13	49,5	22 (0,44)	17 (0,34)	1,29	ca. 11
67-SE-25-12	43	18 (0,42)	14,5 (0,34)	1,24	10,5 (0,24)
67-SE-25-20	ca. 25	12	10,5	1,14	5

Die Aufrollung ist mäßig involut, der Querschnitt stets deutlich höher als breit, mit subparallelen Flanken, die zur abgeflachten Externseite hin schwach konvergieren.

Die Skulptur besteht aus einem etwas unregelmäßigen Wechsel von Hauptrippen, die mit schwachen Anschwellungen am Nabel beginnen, und Schaltrippen, die in ungleicher Höhe auf den Flanken einsetzen. Die letzte halbe Windung trägt 15–23 solcher Rippen, die leicht geschwungen verlaufen. Alle Rippen tragen kräftige Externknoten, zwischen ihnen scheinen die Rippen im Alter etwas abgeschwächt. Auf den inneren Windungen sind auch kleine Marginalknoten angedeutet.

Beziehungen: Der hochrechteckige Querschnitt mit den subparallelen Flanken und der abgeflachten Externseite, sowie eine Beknotung, die sich fast auf die Externknoten beschränkt, zeigt die Zugehörigkeit zu *M. saxbii.*

Besonders eng sind die Beziehungen zu *M. couloni,* der sich aber durch die gewölbten Flanken, eine schmälere Externseite und das vollständige Fehlen der Umbilikalknoten unterscheidet. Zweifellos bestehen Übergangsformen zwischen den beiden Arten. So kommt von dem hier beschriebenen Material das Exemplar 67-SE-25-22 dem Neotyp COLLIGNONS (1937: Taf. 11) von *M. couloni* am nächsten (vgl. auch THOMEL 1972: Taf. 2, Fig. 1–2 und 4–5), da die Flanken schwach gewölbt erscheinen und keine Umbilikalknoten entwickelt sind. Allerdings ist die Externseite keineswegs schmäler entwickelt als bei den anderen Stücken, weshalb hier auf eine Zuordnung zu *M. couloni* verzichtet wird. Immerhin verdient in diesem Zusammenhang festgehalten zu werden, daß Zweifel an der Selbständigkeit der Art *M. couloni* bestehen (vgl. etwa KENNEDY & HANCOCK 1971: 445).

Verbreitung: *M. saxbii* ist die Leitform des mittleren Untercenomans.

Die Art ist in Europa weitverbreitet und darüber hinaus aus Nordafrika, Madagascar, der südlichen UdSSR, dem Zentraliran und eventuell auch aus Indien bekannt.

Mantelliceras gr. *dixoni* SPATH 1926
(Taf. 5, Fig. 5)

1980 *Mantelliceras* ex. gr. *dixoni* SPATH 1926. – MARCINOWSKI, S. 294; Taf. 11, Fig. 5 (mit Synonymie).

Material: 2 Exemplare (67-SE-25-71/72).

Beschreibung: Das besser erhaltene Exemplar (67-SE-25-71) umfaßt knapp $1^1/_4$ Windungen.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-25-71	40	17 (0,43)	16,5 (0,41)	1,03	8,5 (0,21)

Die Aufrollung ist involut, der Querschnitt hochrechteckig mit nur geringfügig gewölbten Flanken und abgeflachter Externseite.

Die Skulptur besteht aus einem unregelmäßigen Wechsel von langen Hauptrippen, die an der Umbilikalkante beginnen, und 1–4 Zwischenrippen, die auf den Flanken in verschiedener Höhe einsetzen. Die Hauptrippen verlaufen rectiradiat bis z. T. deutlich prorsiradiat. Sie tragen kräftige Umbilikal- und Externknoten, Lateral- und Marginalknoten sind angedeutet. Die Zwischenrippen weisen ebenfalls angedeutete Marginal- und kräftige Externknoten auf. Alle Rippen queren die Externseite ohne Unterbrechung oder Abschwächung.

Beziehungen: Trotz der guten Erhaltung und der leicht zu charakterisierenden Morphologie ist eine artliche Zuordnung schwierig. Aufrollung, Querschnitt und Skulptur – insbesondere die deutlich prorsiradiaten Hauptrippen – stimmen ausgezeichnet mit dem von KENNEDY (1971: Taf. 22, Fig. 2) abgebildeten Exemplar von *M.* gr. *dixoni* überein. Schon KENNEDY aber war es nicht möglich, aus dem ihm zur Verfügung stehenden Material auch nur ein einziges Exemplar exakt der Art M. dixoni zuzuordnen. Der Grund liegt wohl darin, daß die Art vermutlich auf einem „pathological specimen" (KENNEDY 1971: 59) begründet wurde, das sich bei einem Durchmesser von 30 mm durch einen Wechsel in der Skulptur auszeichnet, insbesondere durch den Verlust aller Knoten. Ein solcher Skulpturwechsel konnte außer am Holotyp nicht mehr beobachtet werden, so daß alle später beschriebenen Exemplare – einschließlich der hier vorgestellten – mit dem Zusatz „gr." im Namen zu versehen sind.

Verbreitung: *M.* gr. *dixoni* ist leitend für das oberste Untercenoman.

Exemplare, die unter der Bezeichnung „gr." *dixoni* zusammengefaßt werden können, sind bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, von Polen und der südlichen UdSSR bekannt. Erstmals werden hier auch Exemplare aus dem Zentraliran beschrieben.

Mantelliceras aff. *couloni* (D'ORBIGNY 1840)

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. KENNEDY et al. 1979: 37; Taf. 5, Fig. 2; Taf. 7, Fig. 2.

Gattung *Sharpeiceras* HYATT 1903

Sharpeiceras laticlavium (SHARPE 1855)

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. KENNEDY et al. 1979: 38; Taf. 8, Fig. 1–2.

Sharpeiceras florencae SPATH 1925

1979 *Sharpeiceras florencae* SPATH, 1925. – KENNEDY et al., S. 39; Taf. 8, Fig. 3 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-57-1).

Beschreibung: Bei dem einzigen vorliegenden Exemplar, das zur Gattung *Sharpeiceras* zu stellen ist, handelt es sich um die Viertelwindung eines Phragmokons.

Die Aufrollung war vermutlich evolut, der Querschnitt ist hochrechteckig, mit subparallelen Flanken und abgeflachter Externseite, der Wh/Wb-Index beträgt 1,14.

Die Viertelwindung besitzt 6 gerade, relativ weit auseinanderstehende quadrituberkulate Einzelrippen. Die Umbilikal- sowie die etwas stärkeren Lateralknoten sind radial geringfügig gelängt. Die weitaus kräftigeren Ventralknoten sind rund, die ebenfalls deutlich ausgeprägten Externknoten clavat. Die Externseite wird von den Rippen nicht gequert.

Beziehungen: Das Bruchstück stimmt in allen Details mit dem vollständigen Exemplar von *S. florencae* überein, das von KENNEDY et al. (1979) aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges beschrieben wurde.

Mit einer Ausnahme unterscheidet sich *S. florencae* von allen anderen Sharpeiceraten deutlich durch die auffällige Betonung der Ventral- und Externknoten. Die Ausnahme betrifft *S. kongo* MATSUMOTO, MURAMOTO & TAKAHASHI 1969. Auch bei dieser Art dominieren die Ventral- und Externknoten stark durch ihre Größe. Nach MATSUMOTO et al. (1969: 265) unterscheidet sich *S. kongo* hauptsächlich durch die geringere Anzahl der Rippen pro Windung von *S. florencae*. Gerade bezüglich dieses Merkmals aber erwähnen KENNEDY et al. (1979: 40), daß die Variationsbreite von *S. florencae* nach ihnen vorliegendem Material von Zululand beträchtlich ist.

In ihrer sehr gründlichen Analyse der Gattung *Sharpeiceras* betonen MATSUMOTO et al. (1969: 264), daß über die Variationsbreite der einzelnen Arten nur wenig bekannt ist. Liegen hier einmal detailliertere Untersuchungen vor, so wird sich vermutlich zeigen, daß *S. kongo* nur ein jüngeres Synonym von *S. florencae* ist.

Verbreitung: *S. florencae* tritt im Unteren Cenoman auf.

Die Art wurde bisher aus Südengland, Südafrika, Madagascar und dem Zentraliran beschrieben und kommt eventuell auch in den USA und in Mexico vor.

Gattung *Acompsoceras* HYATT 1903

Acompsoceras sp. indet

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. KENNEDY et al. 1979: 41; Taf. 7, Fig. 1.

Bemerkung: Ohne Angabe von Gründen oder Diskussion wird die Gattung *Acompsoceras* von KENNEDY et al. (1979: 40) zur Unterfamilie der Acanthoceratinae HYATT 1903 gestellt, entgegen der sonst üblichen Einordnung bei den Mantelliceratinae, der hier gefolgt wird (vgl. C. W. WRIGHT 1957: L413; KENNEDY 1971: 67; JUIGNET & KENNEDY 1976: 100; MARCINOWSKI 1980: 299).

Gattung *Calycoceras* HYATT 1900

Die Gattung *Calycoceras* hat mit *Mantelliceras* gemeinsam, daß ihre außerordentliche morphologische Variabilität bei einigen Bearbeitern zu einer Aufsplitterung in zahlreiche Untergattungen geführt hat. Der Stand der Diskussion wurde zuletzt von MARCINOWSKI (1980: 300) zusammenfassend dargestellt.

Hier werden nur zwei Untergattungen als real betrachtet: *C. (Calycoceras)* und *C. (Lotzeites)*, wobei sich die letztere durch die breiten Innenwindungen mit kräftigen Umbilikal- und besonders Lateralknoten von der ersteren unterscheidet.

Untergattung *Calycoceras (Calycoceras)* HYATT 1900

Calycoceras (Calycoceras) naviculare (MANTELL 1822) (Taf. 6, Fig. 1)

1980 *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (MANTELL, 1822). – MARCINOWSKI, S. 301; Taf. 14, Fig. 1–2 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-58-1).

Beschreibung: Infolge der schlechten Erhaltung lassen sich für das einzige sicher zuzuordnende Exemplar einige Meßwerte nur abschätzen.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-58-1	ca. 105	32,5	38	0,86	ca. 30

Die Aufrollung ist, soweit feststellbar, mäßig evolut, der Querschnitt breit, mit gleichmäßig gewölbten Flanken und gut gerundeter Externseite.

Die halbe Windung trägt ca. 16 breite, abgerundete Rippen, bei denen sich Haupt- und Zwischenrippen ziemlich regelmäßig abwechseln. Die Hauptrippen beginnen an kräftigen, radial gelängten Umbilikalknoten. Alle Rippen queren die Externseite ohne Unterbrechung, wobei Externknoten angedeutet sein können.

Beziehungen: Die breit abgerundeten Rippen und die, wenn auch nur angedeuteten Externknoten weisen auf *C. (C.) naviculare* hin.

Enge Beziehungen bestehen zwischen dieser Art und *C. (C.) gentoni* und *C. (C.) boulei*. Von beiden ist *C. (C.) naviculare* aber durch die Skulptur unterschieden. Bei *C. (C.) gentoni* werden die Externknoten vollständig zurückgebildet und die Rippen sind nicht ganz so breit entwickelt. *C. (C.) boulei* unterscheidet sich insbesondere durch das lange Persistieren der Lateralknoten von *C. (C.) naviculare*.

Verbreitung: *C. (C.) naviculare* wurde ursprünglich als leitend für das gesamte Obercenoman angesehen (vgl. Hancock 1959: 252), späterhin nur noch für das untere Obercenoman. Der Ersatz dieser letzteren *naviculare*-Zone im Anglo-Pariser Becken durch eine *pentagonum*-Zone ist bislang umstritten (vgl. Kennedy & Hancock 1977: Fußnote S. 136 und Kennedy & Hancock 1978: V. 16).

C. (C.) naviculare ist eine weltweit verbreitete Art, die hier – nach einer ersten Erwähnung von *C.* aff. *naviculare* durch Seyed-Emami (1977: 129) – erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben wird.

Calycoceras (Calycoceras) gentoni (Brongniart 1822)
(Taf. 6, Fig. 3)

1976 *Calycoceras gentoni* (Brongniart). – Juignet & Kennedy, S. 109; Taf. 27; Fig. 1–5; Taf. 28, Fig. 1–7 (non 8–11) (mit Synonymie).
1978 *Calycoceras gentoni* (Brongniart). – Kennedy & Hancock, Taf. 9, Fig. 3–4; Taf. 10, Fig. 2–3,6 (non 5).

Material: 2 Exemplare (67-SE-58-11/12).

Beschreibung: Für die beiden Exemplare lassen sich die folgenden Meßwerte angeben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-58-11	114	43 (0,38)	50 (0,44)	0,86	37 (0,32)
67-SE-58-12	88	38 (0,43)	41 (0,47)	0,93	21 (0,24)

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt etwas breiter als hoch, mit andeutungsweise abgeflachten Flanken und gut gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht aus alternierenden, kräftig ausgebildeten Haupt- und Zwischenrippen, wobei die Hauptrippen an deutlich entwickelten Umbilikalknoten einsetzen. Die letzte Windung trägt insgesamt ca. 34–36 Rippen, die alle die Externseite ohne Unterbrechung queren.

Beziehungen: Von Juignet & Kennedy (1976: 109ff) hat die Art *C. (C.) gentoni* eine erfreuliche Revision erfahren. Durch die Einbeziehung einiger nicht eindeutig abzugrenzender „Arten" – insbesondere *C. paucinodatum* (Crick 1907) und *C. subgentoni* (Spath 1926) – wurde der natürlichen Variationsbreite von *C. (C.) gentoni* Rechnung getragen. Gleichzeitig ist dadurch die Artdiagnose erleichtert, allerdings nur dann, wenn die Einbeziehungen auch konsequent durchgeführt werden, und – entgegen Juignet & Kennedy (1976: 111f) – die alten Arten nicht zum größten Teil „par commodité" (!) als „variants" von *C. (C.) gentoni* weitergeführt werden.

C. (C.) gentoni zeichnet sich zunächst durch seinen wenig breiten Querschnitt mit den nur mäßig gewölbten Flanken aus. Diagnostisch besonders wichtig ist das frühe Verschwinden aller Knoten bis auf die Umbilikalknoten. Besonders hierin unterscheidet sich *C. (C.) gentoni* von den nahverwandten Arten *C. (C.) naviculare* und *C. (C.) boulei*, bei denen die Externknoten bzw. die Lateralknoten persistieren.

Der von Juignet & Kennedy (1976) vorgeschlagenen Einbeziehung von *C. (Lotzeites) bathyomphalum* in die Art *C. (C.) gentoni* wird hier nicht gefolgt (s. dort).

Verbreitung: *C. (C.) gentoni* tritt in allen Zonen des Mittleren Cenomans auf.

Die Art ist in Europa weit verbreitet und darüber hinaus aus Nord- und Südafrika, Madagascar, dem Vorderen Orient und Indien bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Calycoceras (Calycoceras) boulei Collignon 1937
(Taf. 5, Fig. 4)

1976 *Calycoceras boulei* Collignon. – Juignet & Kennedy, S. 108; Taf. 24, Fig. 1; Taf. 25, Fig. 3–4 (mit Synonymie).

Material: 3 Exemplare (67-SE-58-15/17).

Beschreibung: Die unvollständige Erhaltung und die teilweise Verdrückung erlauben nur die näherungsweise Angabe einiger Meßwerte.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-58-15	ca. 70	25	31	0,81	ca. 20
67-SE-58-16	ca. 65	24	30	0,80	ca. 16

Die Aufrollung ist mäßig evolut, der Querschnitt breit gerundet.

Die Skulptur besteht zunächst aus kräftigen, deutlich abgesetzten, alternierenden Haupt- und Zwischenrippen. Die Hauptrippen tragen Umbilikalknoten, kräftig entwickelte Lateralknoten und ganz schwach ausgebildete Externknoten. Die Zwischenrippen setzten fast stets erst hoch auf der Flanke ein (oberhalb der Lateralknoten) und tragen ebenfalls schwach entwickelte Externknoten. Alle Rippen queren die Externseite ohne Unterbrechung, die letzte halbe Windung trägt insgesamt etwa 16–21 Rippen.

Beziehungen: Für die Zugehörigkeit zu *C. (C.) boulei* spricht speziell die kräftige Entwicklung und das lange Durchhalten der Lateralknoten. Wie bereits Kennedy (1971: 73) betont, und Matsumoto (1959: 76, Fig. 31) graphisch hervorhebt, unterscheidet sich *C. (C.) boulei* insbesondere in diesem Merkmal von dem ansonsten sehr ähnlichen *C. (C.) naviculare*. Weitere Unterscheidungsmerkmale sind die geringere Nabelweite und die schärfer betonten Rippen von *C. (C.) boulei*.

Übereinstimmend mit dem von Matsumoto (1959: 75) designierten Lectotyp für *C. (C.) boulei* (Collignon 1937: Taf. 5, Fig. 4) aus Madagascar, und dem von Matsumoto (1959: Taf. 20, Fig. 1) selbst beschriebenen Exemplar von Kalifornien zeichnen sich auch die hier vorgestellten Exemplare aus der Gegend von Esfahan durch auffallend hoch auf der Flanke einsetzende Zwischenrippen aus.

Verbreitung: *C. (C.) boulei* ist insbesondere aus dem höheren Mittelcenoman (*jukesbrownei*-Zone) beschrieben worden.

Die Art ist aus dem Anglo-Pariser Becken, SE-Frankreich, Nord-Afrika, Madagascar und Kalifornien bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Calycoceras (Calycoceras) choffati (KOSSMAT 1897)
(Taf. 6, Fig. 2)

1976 *Calycoceras choffati* (KOSSMAT). – JUIGNET & KENNEDY, S. 108; Taf. 23, Fig. 2; Taf. 25, Fig. 1; Taf. 26, Fig. 2 (mit Synonymie).

Material: 2 Exemplare (67-SE-58-20/21).

Beschreibung: Von den beiden hierher gehörigen Exemplaren lassen sich die folgenden Meßwerte angeben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-58-20	ca. 95	37	39	0,95	–
67-SE-58-21	62,5	23 (0,37)	25,5 (0,41)	0,90	ca. 16

Die Aufrollung ist ziemlich evolut, der Querschnitt nur geringfügig breiter als hoch. Die Flanken sind nur ganz schwach gewölbt, die Externseite abgeflacht.

Die Skulptur besteht aus regelmäßig alternierenden Haupt- und Zwischenrippen, die die Externseite ohne Unterbrechung queren. Alle Rippen tragen Externknoten, die Hauptrippen darüberhinaus Umbilikalknoten.

Beziehungen: Die beste Übereinstimmung ergibt sich mit *C. (C.) choffati*. Die Schwierigkeit der genauen Ansprache dieser Art liegt darin, daß der Holotyp KOSSMATS (1897: Taf. 4, Fig. 1) offensichtlich eine randliche Position in der Variationsbreite der Art einnimmt (s. dazu die Diskussion in JUIGNET & KENNEDY 1976: 109).

Immerhin lassen folgende Merkmale eine Identifikation mit der Art zu: der subquadratische Querschnitt (Wh/Wb-Index nahe bei 1,0, Flanken und Externseite abgeflacht) und das Persistieren der Externknoten.

Einzig in der Dichte der Berippung scheint zunächst ein Unterschied zu bestehen, da das Exemplar 67-SE-58-21 nur ca. 35 Rippen/Windung aufweist, während der Holotyp 54 Rippen/Windung besitzen soll und ansonsten ein Durchschnittswert von 48 angegeben wird (JUIGNET & KENNEDY 1976: 109). Der Unterschied beruht aber lediglich auf der geringeren Zahl von Zwischenrippen bei dem iranischen Material. Hauptrippen treten an dem Stück 67-SE-58-21 ca. 15–16 pro Windung auf, was zwischen den Durchschnittswerten liegt, die von THOMEL (1972: 71) mit 14–15 und von JUIGNET & KENNEDY (1976: 109) mit 18 angegeben werden. Bei sonst vollständiger Übereinstimmung scheint die etwas geringere Anzahl von Zwischenrippen allein kein ausreichender Grund zu sein, der eine spezifische oder auch nur subspezifische Abtrennung rechtfertigen würde.

Besonders enge Beziehungen bestehen zwischen *C. (C.) choffati* und *C. (C.) gentoni*. Diese Art weist einen ähnlichen Querschnitt auf, wenn auch die Flanken nicht ganz so deutlich abgeflacht sind wie bei *C. (C.) choffati*. Darüber hinaus unterscheidet sich *C. (C.) gentoni* durch das frühe Verschwinden der Externknoten von der hier besprochenen Art.

Das lange Persistieren der Externknoten hat *C. (C.) choffati* mit *C. (C.) naviculare* gemeinsam, unterscheidet sich von dieser Art aber deutlich durch den weniger breiten Querschnitt und die schärfer betonten Rippen.

Verbreitung: *C. (C.) choffati* ist insbesondere im höheren Mittelcenoman häufig.

Die Art ist bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, SE-Frankreich, Nord- und Südafrika, Madagascar, Syrien und Südindien bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Calycoceras (Calycoceras) newboldi planecostatum (KOSSMAT 1898)
(Taf. 6, Fig. 4)

1971 *Calycoceras newboldi planecostata* (KOSSMAT). – KENNEDY, S. 76; Taf. 41, Fig. 1–2.

1972 *Newboldiceras (Newboldiceras) planecostata* (KOSSMAT). – THOMEL, S. 113; Taf. 42, Fig. 5–7 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-58-24).

Beschreibung: Für das sehr unvollständig erhaltene Exemplar lassen sich nur wenige exakte Meßwerte angeben.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-58-24	ca. 105	41	37	1,11	ca. 27
		19	17,5	1,08	

Die Aufrollung ist evolut, der Querschnitt etwas höher als breit, mit mäßig gewölbten Flanken und breit gerundeter Externseite.

Die Skulptur besteht aus alternierenden Haupt- und Zwischenrippen und zeigt einen deutlichen Wechsel im Verlauf der Ontogenese. Auf der Innenwindung sind die Rippen noch deutlich und verhältnismäßig scharf akzentuiert ausgebildet, auf der äußeren Windung erscheinen sie dagegen breit und flach, sowie – insbesondere auf der tieferen Flanke – nur sehr unscharf abgegrenzt. Die Beknotung besteht aus Umbilikalknoten und schwach entwickelten Externknoten.

Beziehungen: Die breiten, aber nur flach und etwas diffus entwickelten Rippen der äußeren Windung zeigen deutlich das charakteristische Merkmal der Unterart *C. (C.) newboldi planecostatum*. Besonders gut stimmt das Exemplar mit einer Abbildung COLLIGNONS (1964: Taf. 362, Fig. 1587) überein.

Auch die Form des Querschnitts – nur mäßig gewölbte Flanken, sowie breit gerundete Externseite – spricht für diese Zuordnung. Ungewöhnlich erscheint dagegen der Wh/Wb-Index von deutlich über 1,0, gegenüber 0,89 beim Holotyp (nach KOSSMAT 1898: 116). Zum Teil mag das an der Verdrük-

kung liegen, sicher handelt es sich aber tatsächlich um ein ungewöhnlich schlankes Exemplar. Die Variatsbreite von *C. (C.) newboldi planecostatum* kann wegen der nur wenigen bekannten Exemplare nur geschätzt werden. Collignon (1964: 120) beschreibt ein Stück mit einem Wh:Wb-Index von 0,86, Thomel (1972: 113) ein solches mit 0,94. Kossmat (1898: 116) gibt neben dem Holotyp noch die Maße eines größeren Exemplars an, bei dem der Wh/Wb-Index bis auf 1,04 ansteigt, und einer Abbildung Kennedys (1971: Taf. 41, Fig. 1b) kann ein Wh/Wb-Index von 1,08 entnommen werden. Das hier beschriebene Exemplar dürfte also – wenn auch nur randlich – durchaus in die Variationsbreite von *C. (C.) newboldi planecostatum* fallen.

Von den zahlreichen anderen Unterarten von *C. (C.) newboldi*, insbesondere von dem in vielen Details ähnlichen *C. (C.) newboldi ankomacaensis* Collignon 1937 und *C. (C.) newboldi madagascariensis* Collignon 1937 unterscheidet sich *C. (C.) newboldi planecostatum* im Alter durch die breiten, unscharf entwickelten Rippen.

Verbreitung: *C. (C.) newboldi planecostatum* tritt im oberen Mittel- und unteren Obercenoman auf.

Die Art ist bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, SE-Frankreich, Madagascar und Indien bekannt und wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Untergattung *Calycoceras (Lotzeites)* Wiedmann 1959

Calycoceras (Lotzeites) bathyomphalum (Kossmat 1895)
(Taf. 7, Fig. 1)

1971 *Calycoceras bathyomphalum* (Kossmat). – Kennedy, S. 74; Taf. 38, Fig. 1, 2? (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-58-25).

Beschreibung: Das ganz geringfügig verdrückte Exemplar umfaßt knapp $1^{1}/_{2}$ Windungen.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-58-25	62	24 (0,39)	25,5 (0,41)	0,94	20 (0,32)
		13,5	18,5	0,73	

Die Aufrollung ist deutlich evolut, der Querschnitt gut gerundet, mit gleichmäßiger Wölbung der Flanken und der Externseite, seine Breite nimmt im Laufe der Ontogenese ab.

Die Skulptur besteht zunächst aus alternierenden, kräftig ausgebildeten Haupt- und Zwischenrippen. Die Beknotung verändert sich während der Ontogenese deutlich. Auf der Innenwindung sind Umbilikal-, sehr kräftige Lateral-, sowie Externknoten vorhanden. Die Lateral- und Externknoten werden auf der äußeren Windung abgebaut, während die Umbilikalknoten persistieren.

Beziehungen: Der ontogenetische Wandel in Querschnitt und Skulptur, insbesondere die breite Innenwindung mit den kräftig entwickelten Lateralknoten, weisen das Exemplar als Vertreter der Untergattung *C. (Lotzeites)* aus.

Innerhalb dieser Untergattung besteht die beste Übereinstimmung mit *C. (L.) bathyomphalum*. Von der Typusart *C. (L.) aberrans* (Kossmat 1895) unterscheidet sich *C. (L.) bathyomphalum* durch den raschen ontogenetischen Abbau der Lateralknoten, von dem ebenfalls nahe verwandten *C. (L.) lotzei* Wiedmann 1959 durch die auf der Innenwindung regelmäßig eingeschalteten Zwischenrippen.

Neuerdings haben Juignet & Kennedy (1976: 109ff) im Zuge ihrer Revision von *C. (C.) gentoni* auch *C. (L.) bathyomphalum* als Synonym der ersteren Art betrachtet. Im Gegensatz zu den anderen, ebenfalls in Synonymie verwiesenen Arten – insbesondere *C. paucinodatum* (Crick 1907) und *C. subgentoni* (Spath 1926) – scheinen aber bei *C. (L.) bathyomphalum* keine Übergangsformen vorzuliegen, die einen solchen Schritt rechtfertigen. In ihrer Tafel 28 haben Juignet & Kennedy (1976) eine ganze Serie von Innenwindungen abgebildet, die alle zu *C. (C.) gentoni* gestellt werden. Aber allenfalls ein Exemplar, nämlich die Fig. 8 könnte eine gewisse vermittelnde Stellung einnehmen. Ansonsten aber unterscheiden sich die kräftig skulptierten Formen („var. *bathyomphalum*", op. cit: Taf. 28, Fig. 9–11) so deutlich von den übrigen, daß ihre Abtrennung gerechtfertigt erscheinen würde.

Mangelnde Übergangsformen und die Unsicherheit der Zuordnung juveniler Innenwindungen dürften auch der Grund sein, warum trotz der erwähnten Gleichsetzung von *C. (C.) gentoni* und *C. (L.) bathyomphalum* die Untergattung *C. (Lotzeites)* etwa von Kennedy & Hancock (1968: V. 16) weiterhin aufrechterhalten wird.

Verbreitung: *C. (L.) bathyomphalum* scheint eine weite stratigraphische Verbreitung zu besitzen. Nach Collignon (1964: 73) tritt die Art im unteren Cenoman auf, nach Kennedy (1971: 74) ist sie in SE-England im mittleren Mittelcenoman (*acutus*-Zone) verhältnismäßig häufig. Thomel (1972: 78) berichtet vom Auftreten einer ähnlichen Form – *C. (L.)* cf. *bathyomphalum* – im Obercenoman (Zone 6) von SE-Frankreich.

Die Art ist bisher aus SE-England, Madagascar und Indien bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Gattung *Eucalycoceras* Spath 1923

Eucalycoceras gothicum (Kossmat 1895)
(Taf. 7, Fig. 2)

1971 *Eucalycoceras gothicum* (Kossmat). – Kennedy, S. 83; Taf. 50, Fig. 1–2 (mit Synonymie).
1973 *Eucalycoceras gothicum* (Kossmat). – Pop & Szasz, S. 190; Taf. 8, Fig. 2; Taf. 9; Taf. 10, Fig. 2 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-59-1).

Beschreibung: Das sehr unvollständige, etwas verdrückte Exemplar umfaßt eine knappe halbe Windung, die z. T. nur eine Schätzung der Meßwerte zuläßt.

Abmessungen:	D	Wh	Wb	Wh/Wb	Nw
67-SE-59-1	ca. 65	27	25,5	1,06	20

Der offene Nabel verrät eine mäßig evolute Aufrollung. Der Querschnitt ist ausgezeichnet durch eine tiefe senkrechte Nabelwand, annähernd parallele Flanken und eine breite, median zugeschärfte Externseite.

Die Skulptur besteht aus relativ breiten Hauptrippen, die an radial gelängten Umbilikalknoten einsetzen, und 2–3 gleichstarken Zwischenrippen, die erst auf der Flanke einsetzen. Die Umbilikalknoten ziehen um die Nabelkante herum und bilden auf der Nabelwand kräftige Wülste. Außer ihnen sind noch clavate untere und obere Marginalknoten sowie etwas schwächer entwickelte Siphonalknoten vorhanden.

Beziehungen: Querschnitt und Skulptur, insbesondere das Fehlen von Lateralknoten, verweisen auf die Gattung *Eucalycoceras*.

Die relativ weitstehenden groben Rippen und die kräftigen Umbilikalknoten, die über die senkrechte Nabelwand gezogen sind, kennzeichnen das Exemplar als *E. gothicum* und unterscheiden es von allen anderen Eucalycoceraten.

Verbreitung: *E. gothicum* tritt vom oberen Mittelcenoman bis ins tiefere Obercenoman hinein auf.

Die Art ist aus dem Anglo-Pariser Becken, den Karpathen, Nordafrika (?) und Südindien bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

UNTERFAMILIE ACANTHOCERATINAE
GROSSOUVRE 1894

Gattung *Acanthoceras* NEUMAYR 1875

Acanthoceras cf. *rhotomagense sussexiense* (MANTELL 1822)
(Taf. 7, Fig. 3)

Material: 1 Exemplar (67-SE-60-1).

Beschreibung: Das höchst unvollständige Bruchstück läßt keine Angaben von Meßwerten zu. Es stammt von einem großen Exemplar das wohl einen Durchmesser von mehr als 200 mm besessen haben dürfte. Der Querschnitt weist annähernd flache Flanken auf, die zur ebenfalls abgeflachten Externseite hin konvergieren.

Die Skulptur zeigt breite Einzelrippen, die Umbilikal-, große runde Marginal- und clavate Externknoten tragen.

Beziehungen: Größe, Querschnitt und Skulptur verweisen auf die Gattung *Acanthoceras*. Die auffällig großen runden Marginal- und die clavaten Externknoten geben weitere Anhaltspunkte.

Ein vergleichbarer Beknotungstyp tritt etwa bei *A. latum* CRICK 1907 und *A. whitei* MATSUMOTO 1959 auf. Beide Arten besitzen aber subparallele Flanken. Berücksichtigt man neben der Skulptur auch den Querschnitt kommt besonders die Unterart *A. rhotomagense sussexiense* dem hier beschriebenen Exemplar recht nahe. Dieses ist allerdings viel zu unvollständig erhalten, um eine eindeutige Artbestimmung tatsächlich zuzulassen.

Verbreitung: *A. rhotomagense sussexiense* ist aus dem Mittleren Cenoman des Anglo-Pariser Beckens sowie von SE-Frankreich und Madagascar bekannt.

Nach ersten Erwähnungen durch SEYED-EMAMI et al. (1971: 21) und SEYED-EMAMI (1977: 129) wird hier erstmals ein Vertreter der Gattung *Acanthoceras* auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Acanthoceras juv. sp.
(Taf. 7, Fig. 5)

Material: 3 Exemplare (67-SE-60-2/4).

Beschreibung: Bei allen vorliegenden Exemplaren handelt es sich um juvenile Bruchstücke, für die sich keine exakten Meßwerte angeben lassen. Die Durchmesser lagen durchweg unter 30 mm, die Aufrollung läßt sich nicht mehr genau rekonstruieren. Der Querschnitt war verhältnismäßig breit und kantig.

Die Skulptur besteht aus kräftigen geraden Einzelrippen, die alle etwas abgeschwächt die Externseite queren und Extern- sowie niedrigere Siphonalknoten tragen. Jede zweite Rippe besitzt zudem rundliche Ventrolateralknoten.

Beziehungen: Eine sichere artliche Bestimmung ist bei Nuclei von Acanthocerataceen praktisch nicht möglich. Allenfalls die Gattung läßt sich feststellen, wobei die Unterschiede zwischen juvenilen Acanthoceraten und Calycoceraten oft nur sehr geringfügig sind. Insgesamt sprechen aber der kantige Querschnitt, die externe Abschwächung der Rippen und die relativ hoch auf den Flanken sitzenden Ventrolateralknoten doch für eine Zugehörigkeit zu *Acanthoceras* (vgl. IMMEL 1979: 629).

Verbreitung: Die Gattung *Acanthoceras* ist leitend für das Mittlere Cenoman, reicht aber eventuell noch ins Obercenoman hinein.

Gattung *Protacanthoceras* SPATH 1923

Protacanthoceras sp.
(Taf. 7, Fig. 4)

Material: 5 Exemplare (67-SE-61-1/5).

Beschreibung: Alle Exemplare sind schlecht erhalten und lassen keine genauen Messungen zu, der Durchmesser betrug jeweils weniger als 60 mm. Die Aufrollung ist nicht mehr rekonstruierbar, der Querschnitt höher als breit, die abgeflachten Flanken gehen kontinuierlich in die Externseite über.

Die Skulptur besteht aus einem Wechsel langer Haupt- und kürzerer Zwischenrippen. Von der Beknotung kann mit Sicherheit nur gesagt werden, daß dicht beieinander stehende clavate Extern- und Siphonalknoten existieren.

Beziehungen: Der Querschnitt, soweit er sich rekonstruieren läßt, vor allem aber die eng nebeneinander verlaufenden Reihen der clavaten Extern- und Siphonalknoten verweisen eindeutig auf die Gattung *Protacanthoceras*.

Eine nähere artliche Bestimmung läßt die schlechte Erhaltung allerdings nicht zu.

Verbreitung: Die Gattung *Protacanthoceras* setzt zwar bereits im mittleren Cenoman ein, besitzt ihre Hauptverbreitung aber im unteren Obercenoman. Vertreter dieser Gattung werden hier zum ersten Mal auch aus dem Zentraliran beschrieben.

UNTERORDNUNG ANCYLOCERATINA
WIEDMANN 1966
ÜBERFAMILIE TURRILITACEAE GILL 1871
FAMILIE HAMITIDAE GILL 1871

Gattung *Hamites* PARKINSON 1811
Untergattung *Hamites (Hamites)* PARKINSON 1811

Die Untergattung *H. (Hamites)* wird im Anschluß an die detaillierte und begründete Analyse von WIEDMANN & DIENI (1968: 51f) weit gefaßt. Insbesondere *Stomohamites* BREISTROFFER 1940 wird als jüngeres Synonym von *H. (Hamites)* angesehen. Diese Ansicht ist zuletzt auch von SCHOLZ (1979a: 16) vertreten worden.

Hamites (Hamites) charpentieri PICTET 1847
(Taf. 7, Fig. 6)

1968 *Hamites (Hamites) charpentieri* PICTET. – WIEDMANN & DIENI, S. 56; Abb. 28–29; Taf. 5, Fig. 3, 9 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-62-1).

Beschreibung: Bei dem vorliegenden Exemplar handelt es sich um ein 35 mm langes, etwas beschädigtes, fast gerades Bruchstück. Der Durchmesser ist hochoval (Wh/Wb = 11,5: 9,5 mm = 1,21).

Die Skulptur besteht aus kräftigen geraden Einzelrippen, die weder intern noch extern unterbrochen sind. Auf ein Intervall von der Länge der Windungshöhe entfallen 7 solcher Rippen.

Beziehungen: Die nicht unterbrochenen Einzelrippen und der Rippenindex von 7 weisen das Exemplar als *H. (H.) charpentieri* aus. Diese Art unterscheidet sich vor allem durch die genannten Merkmale von dem nahverwandten *H. (H.) virgulatus* BRONGNIART 1822, bei dem die Rippen häufig dorsal unterbrochen sind und zudem weiter auseinanderstehen (Rippenindex: 5). Außerdem verlaufen bei *H. (H.) virgulatus* die Rippen häufig prorsiradiat. Zwar wurde wiederholt auf Übergangsformen zwischen *H. (H.) charpentieri* und *H. (H.) virgulatus* hingewiesen, doch wird hier mangels eigenem Material von einer Vereinigung der beiden Arten abgesehen. Sie könnte nach WIEDMANN & DIENI (1968: 57) möglich sein, und wurde von SCHOLZ (1979a: 18) auch durchgeführt.

Verbreitung: *H. (H.) charpentieri* ist auf das höhere Oberalb beschränkt und bisher aus dem Anglo-Pariser Bekken, der Schweiz und von Sardinien bekannt. Die Art wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Hamites (Hamites) duplicatus PICTET & CAMPICHE 1861
(Taf. 7, Fig. 7)

1976 *Stomohamites duplicatus* (PICTET et CAMPICHE). – JUIGNET & KENNEDY, S. 51; Taf. 1, Fig. 7.
1980 *Hamites (Stomohamites) duplicatus* PICTET & CAMPICHE, 1861. – MARCINOWSKI, S. 250; Taf. 3, Fig. 1–2 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-62-2).

Beschreibung: Das vorliegende Exemplar ist ein 24 mm langes, schwach gekrümmtes Bruchstück, mit etwas ovalem Querschnitt (Wh/Wb = 9,5: 8,5 mm = 1,12).

Die Skulptur besteht aus relativ feinen aber scharf ausgeprägten geraden Rippen, die auf der Internseite deutlich abgeschwächt sind. Auf eine der Windungshöhe entsprechende Länge entfallen 9 Rippen.

Beziehungen: Die dichtstehenden feinen, intern abgeschwächten Rippen und der Rippenindex von 9 entsprechen genau der Art *H. (H.) duplicatus*. Die von PICTET & CAMPICHE (1861: 87) für die Namengebung entscheidende Verdoppelung der Rippen auf der Internseite ist selbst auf den Originalabbildungen (op. cit.: Taf. 54, Fig. 7–9) nicht zu erkennen.

Von dem nahverwandten *H. (H.) virgulatus* BRONGNIART 1822 unterscheidet sich *H. (H.) duplicatus* durch den geraden Rippenverlauf und den höheren Rippenindex. Nach WIEDMANN & DIENI (1968: 55f) soll *H. (H.) duplicatus* allerdings nur ein jüngeres Synonym von *H. (H.) virgulatus* sein. Damit wiedersprechen die beiden Autoren allerdings ihrer eigenen Diagnose, nach der *H. (H.) virgulatus* ausgezeichnet ist mit „in der Regel schwach prorsiradiaten Rippen, von denen etwa 5 auf ein Intervall vom Betrag der entsprechenden Windungshöhe entfallen" (op. cit.: 54). Die Vereinigung der beiden Arten im Sinne von WIEDMANN & DIENI (1968) wird auch von COOPER & KENNEDY (1979: 228) abgelehnt – allerdings ohne Begründung.

Eine der Art *H. (H.) duplicatus* nahverwandte Form ist auch *H. (H.) lineatus* SPATH 1941, die eine vergleichbar dichte Berippung aufweist.

Allerdings unterscheidet sich *H. (H.) lineatus* durch den schrägen Verlauf der Rippen, die zudem intern nicht oder nur ganz geringfügig abgeschwächt sind.

Verbreitung: *H. (H.) duplicatus* ist aus dem obersten Alb des Anglo-Pariser Beckens, der Schweiz und von Angola bekannt. In Polen und der südlichen UdSSR soll die Art bis ins mittlere Mittelcenoman reichen. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Hamites (Hamites) simplex (D'ORBIGNY 1842)

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. KENNEDY et al. 1979: 9; Taf. 1, Fig. 5.

FAMILIE ANISOCERATIDAE HYATT 1900

Gattung *Anisoceras* PICTET 1854

Untergattung *Anisoceras (Anisoceras)* PICTET 1854

Anisoceras (Anisoceras) armatum (J. SOWERBY 1817)
(Taf. 7, Fig. 8)

1979 *Anisoceras (Anisoceras) perarmatum* PICTET & CAMPICHE, 1861. – COOPER & KENNEDY, S. 196; Abb. 12A–H; Abb. 13C–D; Abb. 14A–C; Abb. 15C–F; Abb. 16B (mit Synonymie).
Anisoceras (Anisoceras) armatum (J. SOWERBY, 1817). – COOPER & KENNEDY, S. 200; Abb. 13A–B; Abb. 14D–E; Abb. 16A, C, E, I; Abb. 17–19 (mit Synonymie).
1979 *Anisoceras (Anisoceras) armatum* (SOWERBY, 1817). – SCHOLZ, S. 25; Abb. 8A–C; Taf. 2, Fig. 1–10; Taf. 3, Fig. 1–5; Taf. 4, Fig. 1–3 (mit Synonymie).
1979 *Anisoceras (Anisoceras) armatum* (J. SOWERBY, 1817). – IMMEL, S. 634; Taf. 4, Fig. 6 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-63-1).

Beschreibung: Bei dem vorliegenden Exemplar handelt es sich um ein äußerst schlecht erhaltenes Bruchstück von 41 mm Länge und rundlichem Querschnitt.

Die Flanken werden von kräftigen schrägen Rippen gequert, die zwischen jeweils zwei Knoten eine Nadelöhrdifferenzierung ausbilden.

Beziehungen: Wie SCHOLZ (1979) an seinem reichen Material aus dem obersten Alb des Bakony-Gebirges (Westungarn) zeigen konnte, bestehen bei den Anisoceraten hinsichtlich Rippenstärke und Anzahl der Zwischenrippen so fließende Übergänge, daß es notwendig ist, mehrere bis dahin unterschiedene „Arten" zusammenzufassen. Insbesondere erweist sich *A. (A.) perarmatum* PICTET & CAMPICHE 1861 als jüngeres Synonym von *A. (A.) armatum*.

Durch die auf diese Weise erweiterte Artfassung wird das hier beschriebene Exemplar gut erfaßt, da es zwischen den Nadelöhren an einer Stelle eine schwach entwickelte Zwischenrippe aufweist. Es handelt sich damit um eine Übergangsform zwischen den alten „Arten" *A. (A.) armatum*, die stets 1–2 Zwischenrippen aufweisen sollte, und *A. (A.) perarmatum*, für die das Fehlen von Zwischenrippen als charakteristisch angesehen wurde.

Gegenüber dem nahverwandten *A. (A.) saussureanum* (PICTET 1847) unterscheidet sich *A. (A.) armatum* durch die kräftigere und unregelmäßigere Berippung sowie die charakteristische Nadelöhrdifferenzierung.

Verbreitung: *A. (A.) armatum* ist im obersten Alb weitverbreitet und reicht lokal eventuell noch ins untere Cenoman hinein.

Die Art ist aus dem Anglo-Pariser Becken, der Schweiz und Sardinien sowie von Angola, Texas und Mexico bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Gattung *Idiohamites* SPATH 1925

Idiohamites dorsetensis SPATH 1926
(Taf. 7, Fig. 9)

1979 *Idiohamites dorsetensis* SPATH, 1926. – COOPER & KENNEDY, S. 222; Abb. 30 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-64-1).

Beschreibung: Das vorliegende Bruchstück besitzt eine Länge von knapp 50 mm und einen hochovalen Querschnitt (Wh/Wb = 16,5: 13 mm = 1,27).

Die Skulptur besteht aus weitstehenden prorsiradiaten Einzelrippen, die dorsal abgeschwächt sind und gelegentlich Externknoten tragen. Auf eine Länge, die der jeweiligen Windungshöhe entspricht, entfallen 6 Rippen.

Beziehungen: Im Querschnitt und der Skulpturausbildung stimmt das Exemplar aus dem Glaukonitkalk sehr gut mit dem Holotyp von *I. dorsetensis* überein, der von RENZ (1968: 70; Taf. 12, Fig. 4) erneut beschrieben und abgebildet wurde. Eine geringfügige Abweichung könnte darin bestehen, daß die knotentragenden Rippen bei *I. dorsetensis* etwas breiter entwickelt sein sollen als die unbeknoteten. Allerdings läßt sich dieses Merkmal bereits auf der Abbildung des Holotyps kaum erkennen.

Von der nahverwandten Art *I. recticostatus* RENZ 1968 unterscheidet sich *I. dorsetensis* durch die schwächer entwikkelten und dichter stehenden Rippen.

Verbreitung: *I. dorsetensis* tritt nur im obersten Alb (*dispar*-Zone) auf. Die Art ist bisher aus dem Anglo-Pariser Becken, der Schweiz und von Angola bekannt. Sie wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Idiohamites varians (SCOTT 1924)
(Taf. 7, Fig. 10)

1965 *Idiohamites varians* (SCOTT). – CLARK, S. 29; Abb. 8c, 9; Taf. 2, Fig. 1–10 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-64-2).

Beschreibung: Das Bruchstück beschreibt etwa den Bogen eines Viertelkreises mit einem Durchmesser von 38 mm. Der Querschnitt ist hochoval, mit deutlich abgeflachten Flanken (Wh/Wb = 13: 9,5 mm = 1,37).

Die Skulptur besteht aus scharf ausgeprägten Einzelrippen, die schwach rursiradiat verlaufen. Die Externseite wird ohne Unterbrechung gequert, auf der Internseite sind die Rippen so stark abgeschwächt, daß sie fast verschwinden. Etwa jede zweite Rippe trägt einen kleinen rundlichen Externknoten. Beknotete und unbeknotete Rippen sind gleich stark ausgebildet. Auf eine Länge entsprechend der Windungshöhe entfallen 5 Rippen.

Beziehungen: Der hochovale Querschnitt und der rursiradiate Rippenverlauf sowie Rippenindex und Beknotung stimmen am besten mit *I. varians* überein. Diese bisher nur aus Nordamerika beschriebene Art ist einigen auch aus Europa bekannten Arten nahe verwandt.

So macht bereits SPATH (1939: 598) auf die große Ähnlichkeit zu seinem *I. alternatus vectensis* aufmerksam – ohne übrigens auch auf eventuelle Unterschiede hinzuweisen. Tatsächlich unterscheidet sich *I. alternatus* von *I. varians* durch die gerundeten Flanken und den geraden bis schwach prorsiradiaten Verlauf der Rippen. Der Rippenindex von *I. varians* liegt genau zwischen dem der beiden Unterarten von *I. alternatus*, der für *I. a. alternatus* (MANTELL 1822) mit 6, für *I. a. vectensis* mit 4 angegeben wird.

In der Rippendichte stimmt *I. varians* dagegen genau mit *I. ellipticus radiatus* SPATH 1939 überein. Im Gegensatz zu *I. varians* verlaufen die Rippen bei *I. ellipticus radiatus* aber gerade, und außerdem trägt fast jede von ihnen einen clavat ausgebildeten Knoten.

Große Ähnlichkeit besteht auch zwischen *I. varians* und zwei Idiohamiten aus dem Untercenoman von Südengland, die von KENNEDY (1971: 16; Taf. 4, Fig. 4, 16) als *I. collignoni* SPATH 1939 beschrieben wurden. Diese Stücke unterscheiden sich vom madagassischen Typus allerdings dadurch, daß die beknoteten und unbeknoteten Rippen gleich stark ausgebildet sind und zudem gleichmäßig alternieren. Durch diese Merkmale und den schwach rursiradiaten Verlauf der Rippen ähneln die südenglischen Exemplare viel mehr der Art *I. varians* als *I. collignoni*. Nur durch die dichtere Berippung (Rippenindex 6–7) unterscheiden sie sich von *I. varians*.

Verbreitung: *I. varians* ist bisher nur aus dem oberen Alb von Nordamerika beschrieben worden, und zwar insbesondere aus der Duck Creek Formation von Texas, die nach CLARK (1965: 12, Fig. 2) insgesamt älter ist als die *dispar*-Zone. Die Art wird hier zum ersten Mal auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Idiohamites ellipticus ellipticus (MANTELL 1822)
(Taf. 7, Fig. 12)

1971 *Idiohamites ellipticus ellipticus* (MANTELL). – KENNEDY, S. 15; Taf. 4, Fig. 12 (mit Synonymie).

Material: 1 Exemplar (67-SE-64-3).

Beschreibung: Das vorliegende, schwach gekrümmte Exemplar besitzt eine Länge von 50 mm und einen hochovalen Querschnitt mit geringfügig gewölbten Flanken und gleichmäßig gerundeter Externseite (Wh/Wb = 21,5: 15,5 mm = 1,39).

Die Skulptur besteht aus sigmoidal geschwungenen Rippen, die auf der Internseite etwas abgeschwächt sind und die Externseite ohne Unterbrechung queren. Fast alle Rippen tragen einen kräftigen rundlichen, z. T. auch etwas gelängten Externknoten. Auf eine Länge die der Windungshöhe entspricht entfallen 8–9 Rippen.

Beziehungen: Das Exemplar stimmt sehr exakt mit dem äußerst seltenen *I. ellipticus ellipticus* überein. Das betrifft sowohl den hochovalen Querschnitt, wie die relativ schmalen, intern kaum abgeschwächten Rippen und die kräftige Beknotung. Besonders deutlich ist die Übereinstimmung im Verlauf der geschwungenen Rippen, die auf der tieferen Flanke zuerst zurückbiegen, um dann zu den Knoten hin in einen geraden Verlauf überzugehen.

Insgesamt scheint damit eine Zuordnung zu *I. ellipticus ellipticus* gesichert, obwohl von dieser Unterart bisher nur der Holotyp abgebildet wurde, durch Mantell (1822: Taf. 23, Fig. 9) und erneut durch Kennedy (1971: Taf. 4, Fig. 12). Der Holotyp erfaßt allerdings nur eine Anfangswindung, während das hier beschriebene Stück von einem späteren Wachstumsstadium stammt. Damit sind wohl auch die beiden leichten Abweichungen vom Holotyp zu erklären, nämlich der geringere Wh/Wb-Index (1,4 gegenüber 1,7) und der höhere Rippenindex (8–9 gegenüber 7).

Durch seine Skulptur, insbesondere den charakteristischen Rippenverlauf, unterscheidet sich *I. ellipticus ellipticus* von allen anderen Idiohamiten.

Verbreitung: *I. ellipticus ellipticus* ist bisher nur aus dem unteren und mittleren Untercenoman von Südengland bekannt und wird hier erstmals auch aus dem Zentraliran beschrieben.

Idiohamites ellipticus radiatus Spath 1939

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. Kennedy et al. 1979: 12; Taf. 3, Fig. 26 (pars).

Bemerkung: Das von Kennedy et al. (1979) beschriebene Exemplar zeigt deutlich, wie schwierig es ist, die Idiohamiten einzelnen Arten zuzuordnen, und daß diese Schwierigkeit auch durch die zahlreichen Unterarten nicht behoben wird. Das Stück besitzt einen Rippenindex von 6–7 (op. cit.: 13), während die Unterart, zu der es gerechnet wird, eine Seite vorher durch einen Rippenindex von 5 definiert wird (op. cit.: 12).

Idiohamites alternatus vectensis Spath 1939

Beschreibung und Abbildung von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. Kennedy et al. 1979: 11; Taf. 1, Fig. 12.

Eine neuere Beschreibung der Art liegt von Marcinowski (1980: 257; Taf. 3, Fig. 10–11) vor.

FAMILIE TURRILITIDAE Gill 1871
UNTERFAMILIE TURRILITINAE Gill 1871

Bereits in der Arbeit von Seyed-Emami et al. (1971) wurden mehrere Gattungen und Arten von Turriliten aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges aufgeführt. Detaillierte Beschreibungen und Abbildungen wurden dann erstmals durch Kennedy et al. (1979) gegeben, denen die bisher umfangreichste Darstellung der Turillitenfauna durch Seyed-Emami (1982) folgte.

Auf die beiden zuletzt genannten Arbeiten stützt sich die folgende listenmäßige Zusammenfassung der bisher bekannten Turriliten aus dem Kolah-Qazi-Gebirge.

Gattung *Ostlingoceras* Hyatt 1900

Ostlingoceras puzosianum (d'Orbigny 1842)
s. Seyed-Emami 1982: 426; Abb. 3, Fig. 12–13; Abb. 4, Fig. 1–3, 12–13.

Ostlingoceras rorayense (Collignon 1964)
s. Kennedy et al. 1979: 13; Taf. 1, Fig. 2.

Ostlingoceras peykanense Seyed-Emami 1982
s. Seyed-Emami 1982: 428; Abb. 3, Fig. 11.

Gattung *Mariella* Nowak 1916

Mariella bergeri (Brongniart 1822)
s. Seyed-Emami 1982: 419; Abb. 2, Fig. 11–12.

Mariella dorsetensis Spath 1926
s. Kennedy et al. 1979: 18; Taf. 1, Fig. 9.
Seyed-Emami 1982: 420; Abb. 2, Fig. 1–2, 6.

Mariella essenensis (Geinitz 1849)
s. Seyed-Emami 1982: 421; Abb. 2; Fig. 7–8.

Mariella cenomanensis (Schlüter 1876)
s. Seyed-Emami 1982: 422; Abb. 2, Fig. 9–10.

Mariella esfahanensis Seyed-Emami 1982
s. Seyed-Emami 1982: 423; Abb. 2, Fig. 4–5.

Mariella aff. *barchaensis* (Dubourdieu 1953)
s. Kennedy et al. 1979: 19; Taf. 1, Fig. 3.

Mariella n. sp.
s. Seyed-Emami 1982: 422; Abb. 2, Fig. 3.

Mariella sp. indet.
s. Kennedy et al. 1979: 19; Taf. 1, Fig. 6.

Gattung *Hypoturrilites* Dubourdieu 1953

Hypoturrilites gravesianus (d'Orbigny 1842)
s. Kennedy et al. 1979: 15; Taf. 1, Fig. 8.
Seyed-Emami 1982: 423; Abb. 3, Fig. 1–4.

Hypoturrilites tuberculatus (Bosc 1801)
s. Seyed-Emami 1982: 424; Abb. 3, Fig. 6–7.

Hypoturrilites carcitanensis (Matheron 1842)
s. Kennedy et al. 1979: 16; Taf. 1, Fig. 7, 11.
Seyed-Emami 1982: 426; Abb. 3, Fig. 8–10.

Hypoturrilites mantelli (SHARPE 1857)
s. SEYED-EMAMI 1982: 424; Abb. 3, Fig. 5).

Gattung *Turrilites* LAMARCK 1801

Turrilites costatus LAMARCK 1801
s. SEYED-EMAMI 1982: 428; Abb. 4, Fig. 4–5, 11.

Turrilites scheuchzerianus BOSC 1801
s. SEYED-EMAMI 1982: 430; Abb. 4, Fig. 6–8.

Turrilites aff. *acutus* PASSY 1842
s. SEYED-EMAMI 1982: 430; Abb. 4, Fig. 9–10.

Turrilites sp. indet.
s. KENNEDY et al. 1979: 20; Taf. 1, Fig. 10.

FAMILIE BACULITIDAE GILL 1871

Gattung *Lechites* NOWAK 1908

Lechites gaudini (PICTET & CAMPICHE 1861)
(Taf. 7, Fig. 11)

1979 *Lechites gaudini gaudini* (PICTET & CAMPICHE, 1861). – SCHOLZ, S. 12; Abb. 5 A–B; Taf. 1, Fig. 1–9 (mit Synonymie).

Material: 3 Exemplare (67-SE-65-1/3).

Beschreibung: Bei allen Exemplaren handelt es sich um kurze Bruchstücke mit rundem Querschnitt.

Abmessungen:	L	Wh	Wb	Wh/Wb
67-SE-65-1	26	8	7	1,1
67-SE-65-2	23	9	7,5	1,2
67-SE-65-3	17	8,5	7,5	1,1

Die Skulptur besteht aus breiten Wulstrippen, die mit einer Neigung von ca. 45° zur Längsachse über die Flanken verlaufen. Sie queren die Ventralseite, sind aber auf der Dorsalseite verschwunden. Die Breite der Rippen ist gleich der der dazwischenliegenden Abschnitte. Auf eine Länge, die der Windungshöhe entspricht, entfallen 3 Rippen.

Beziehungen: Die gleichmäßige Berippung verweist auf *L. gaudini*.

Die nächstverwandte Art, *L. moreti* BREISTROFFER 1936, unterscheidet sich von *L. gaudini* dadurch, daß jeweils breite Rippen von schmalen Einschnürungen eingefaßt werden.

Die Autoren stimmen nicht mit SCHOLZ (1979a: 14) überein, der *L. moreti* lediglich als Untergattung von *L. gaudini* betrachtet. Allerdings bildet er ein Exemplar ab (op. cit.: Taf. 1, Fig. 10), das tatsächlich die Merkmale beider Arten zeigt (nach Phragmokon und Wohnkammer getrennt!). Es handelt sich aber wohl um eine ganz seltene Ausnahme, wie auch seiner Angabe über die Materialhäufigkeit von *L. gaudini* (op. cit.: 12) zu entnehmen ist. Extreme Ausnahmen heranzuziehen scheint aber wenig sinnvoll, um im allgemeinen gut trennbare Arten zusammenzulegen.

Interessant sind auch die engen Beziehungen zu Vertretern der Gattung *Sciponoceras*, etwa zu *S. baculoide* (MANTELL 1822). In jüngster Zeit wurde von KENNEDY et al. (1979: 10) auf die Existenz von Übergangsformen zwischen beiden Gattungen aufmerksam gemacht, eine Vereinigung der beiden Taxa wurde von SCHOLZ (1979a: 12) erwogen. Das geringe vorliegende Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge kann allerdings zur Klärung dieses Problems nichts beitragen.

Verbreitung: *L. gaudini* tritt insbesondere im obersten Alb (*dispar*-Zone) auf, reicht aber eventuell auch noch ins untere Cenoman hinein. Die Art besitzt eine weltweite Verbreitung, aus dem Zentraliran wird sie hier zum erstenmal beschrieben.

Gattung *Sciponoceras* HYATT 1894

Sciponoceras cf. *roto* CIEŚLINSKI 1959

Beschreibung (ohne Abbildung) von Material aus dem Kolah-Qazi-Gebirge: s. KENNEDY et al. 1979: 10.

ÜBERFAMILIE SCAPHITACEAE GILL 1871

FAMILIE SCAPHITIDAE GILL 1871

Gattung *Scaphites* PARKINSON 1811

Untergattung *Scaphites (Scaphites)* PARKINSON 1811

Mit der detaillierten Beschreibung der Scaphiten durch SEYED-EMAMI (1977) hat die Bearbeitung der Ammonitenfauna des Kolah-Qazi-Gebirges begonnen. Zwei der damals nachgewiesenen Arten wurden später auch von KENNEDY et al. (1979) beschrieben und abgebildet.

Insgesamt sind bisher folgende Arten aus dem Kolah-Qazi-Gebirge bekannt:

Scaphites (Scaphites) equalis J. SOWERBY 1813
s. SEYED-EMAMI 1977: 132; Taf. 13, Fig. 1.
KENNEDY et al. 1979: 22; Taf. 2, Fig. 3.

Scaphites (Scaphites) obliquus J. SOWERBY 1813
s. SEYED-EMAMI 1977: 132; Taf. 13, Fig. 5–6.
KENNEDY et al. 1979: 22; Taf. 2, Fig. 4, 5, 11.

Scaphites (Scaphites) simplex JUKES-BROWNE 1875
s. SEYED-EMAMI 1977: 131; Taf. 13, Fig. 7–10.

Scaphites (Scaphites) similaris STOLICZKA 1865
s. SEYED-EMAMI 1977: 134; Taf. 13, Fig. 13–15.

Scaphites (Scaphites) yonekurai YABE 1910
s. SEYED-EMAMI 1977: 133; Taf. 13, Fig. 12, 16–17.

Scaphites (Scaphites) hilli ADKINS & WINTON 1920
s. SEYED-EMAMI 1977: 133; Taf. 13, Fig. 11.

Scaphites (Scaphites) aff. *equalis* J. SOWERBY 1813
s. SEYED-EMAMI 1977: 133; Taf. 13, Fig. 2–3.

3. STRATIGRAPHISCHER UMFANG DES GLAUKONITKALKES

Über den stratigraphischen Umfang des Glaukonitkalkes des Kolah-Qazi-Gebirges besteht in der Literatur eine Kontroverse. Bereits in der ersten ausführlichen Beschreibung der Kreidesedimente südöstlich von Esfahan wurde von SEYED-EMAMI et al. (1971) die Ansicht vertreten, daß es sich um einen Kondensationshorizont handelt, der Schichten vom Oberalb bis zum Oberen Cenoman umfaßt. Auch späterhin wurde von SEYED-EMAMI (1977: 128f und 1982: 431) wiederholt auf das Vorhandensein von oberstem Alb und Untersowie Mittelcenoman hingewiesen, während KENNEDY et al. (1979: 41f) zu dem Schluß gelangten, die Fauna weise lediglich auf Untercenoman hin, bzw. sogar nur auf den Grenzbereich zwischen *carcitanensis*- und *saxbii*-Zone.

Zur Klärung des tatsächlichen Sachverhaltes wurden in Tabelle 1 die stratigraphischen Reichweiten aller Ammoniten zusammengestellt, die bisher eindeutig artlich bestimmt werden konnten, und von denen – spätestens in dieser Arbeit – Beschreibungen und Abbildungen vorliegen, die eine Überprüfung ermöglichen.

Die Angaben der zeitlichen Verbreitung werden aus zwei Gründen auf die stratigraphische Gliederung des Anglo-Pariser Beckens bezogen. Zum einen, weil die Ammonitenfauna des Glaukonitkalkes besonders gute Übereinstimmung mit der Fauna dieser Region zeigt (vgl. Abschnitt 4), zum anderen, weil speziell für das Cenoman des Anglo-Pariser Beckens eine detaillierte und vielfach überprüfte stratigraphische Gliederung vorliegt (siehe zuletzt KENNEDY & JUIGNET 1975, JUIGNET & KENNEDY 1976, KENNEDY & HANCOCK 1977 und KENNEDY & HANCOCK 1978).

Aus der Tabelle 1 ergibt sich unmittelbar eine Bestätigung für die große stratigraphische Reichweite, die der Glaukonitkalk umfaßt. Im einzelnen können folgende Aussagen gemacht werden:

Die Sedimentation setzt mit Sicherheit bereits im obersten Alb, in der *dispar*-Zone (= „Vracon") ein.

Für noch ältere Ablagerungen gibt es lediglich einen vagen Hinweis durch *Idiohamites varians*. Wie beschrieben, ist diese Art bisher nur aus dem Oberen Alb von Nordamerika bekannt und zwar aus Schichten, die insgesamt älter sind als die *dispar*-Zone. Allerdings weiß man bisher noch nichts über die geographische und stratigraphische Verbreitung von *I. varians* außerhalb des Western Interior-Beckens. Deshalb wäre es eine zu weitreichende und ungerechtfertigte Aussage, allein aus dem Auftreten von *I. varians* auf unteres oder mittleres Oberalb-Alter des Glaukonitkalkes zu schließen.

Das obere Oberalb (*dispar*-Zone) ist dagegen sicher belegt. Unter den Ammonitina (Tab. 1A) geben die Lepthopliten (*Lepthoplites cantabrigiensis* und *L. gracilis*) und die Mortoniceraten (*Mortoniceras (Subschloenbachia) rostratum* und *M. (S.) perinflatum*) eindeutige Hinweise. Ferner zeigt *Pleurohoplites* aff. *renauxianus* ebenfalls oberstes Alb an, selbst wenn eine genaue artliche Bestimmung nicht möglich ist.

Auch einige der Ancyloceratina (Tab. 1B) verweisen ganz klar auf das oberste Alb. Es sind vor allem *Hamites (Hamites) charpentieri*, *Idiohamites dorsetensis*, *Ostlingoceras puzosianum* und *Scaphites (Scaphites) simplex*. Aber auch *Anisoceras (Anisoceras) armatum* und *Lechites gaudini* können hier genannt werden, da ihr Auftreten bis ins Untere Cenoman hinein nicht gesichert zu sein scheint, und sie zumindest ihre Hauptverbreitung in der *dispar*-Zone besitzen.

Durch eine Fülle von Arten ist im Glaukonitkalk der Zeitabschnitt des Untercenomans am besten belegt.

Von besonderem Interesse ist dabei das Auftreten von *Submantelliceras wooldridgei*, da nach WIEDMANN (1959: 725) und WIEDMANN & SCHNEIDER (1979: 673) die Gattung *Submantelliceras* charakteristisch für eine basale Cenoman-Zone – die *vicinale*-Zone – sein soll, die in der modernen Gliederung des Anglo-Pariser Beckens bisher nicht berücksichtigt wurde. Leider ergeben sich aus der bisher bekannten Ammonitenfauna des Glaukonitkalkes keine weiteren Hinweise auf die Existenz dieser Zone, insbesondere konnte die leitende Art, *Utaturiceras vicinale* (STOLICZKA 1864), bisher nicht nachgewiesen werden.

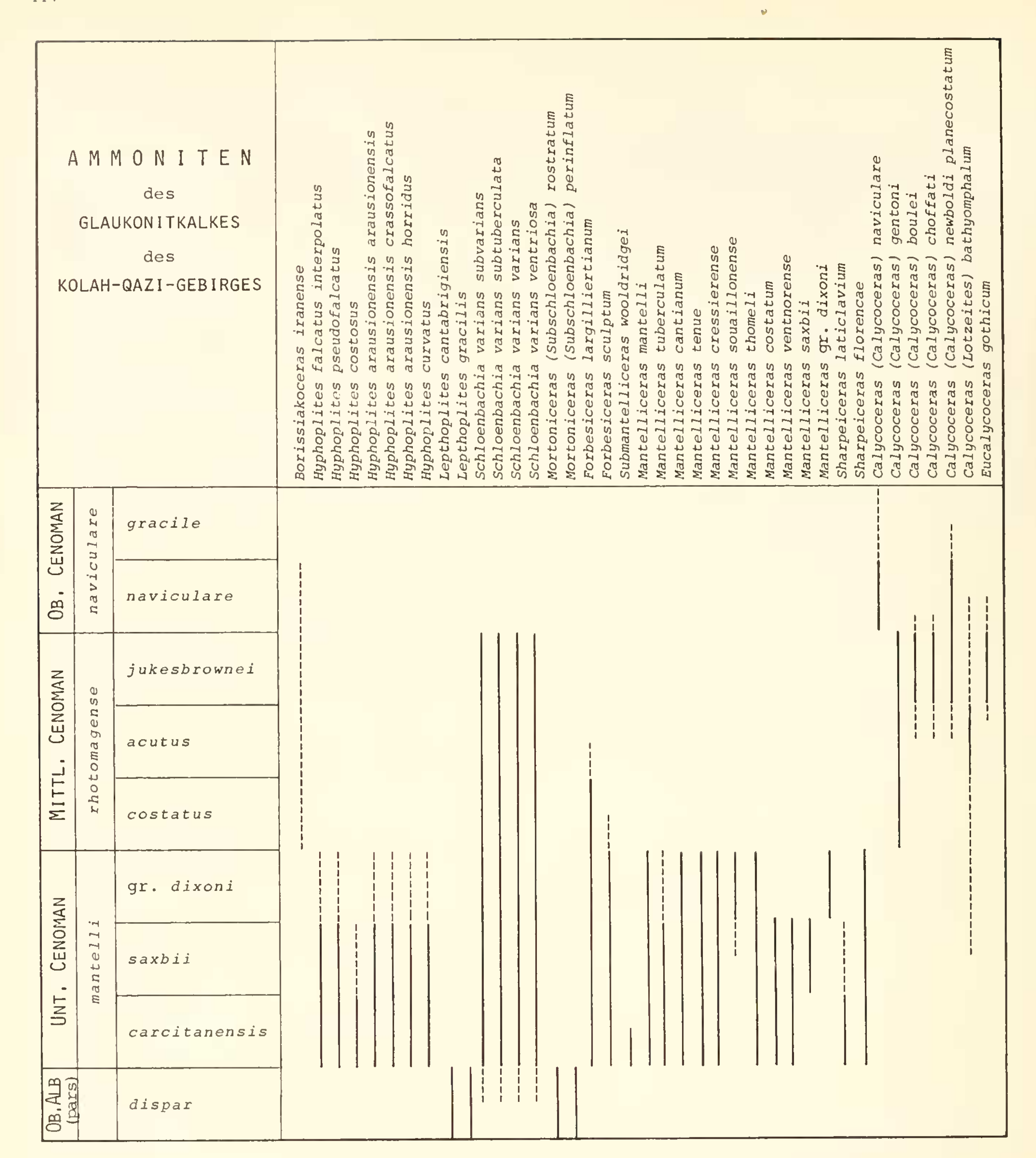
Ebenso wie das oberste Alb ist auch das Mittlere Cenoman durch eine ganze Reihe von Arten eindeutig belegt.

Unter den Ammonitina sind hier insbesondere die Calycoceraten zu nennen, etwa *Calycoceras (Calycoceras) gentoni*, *C. (C.) boulei* und *C. (C.) choffati*. Daneben besitzen auch *C. (C.) newboldi planecostatum* und *Eucalycoceras gothicum* ihre hauptsächliche Verbreitung im Mittelcenoman, beide Arten reichen sogar noch ins Obere Cenoman hinein. Schließlich seien unter den Ammonitina noch *Acanthoceras* cf. *rhotomagense sussexiense* und *Acanthoceras* sp. erwähnt. Wenn der schlechte Erhaltungszustand auch keine sichere Art-Bestimmung zuläßt, so zeigt doch allein die Gattung bereits mittleres Cenoman an.

Mit Hilfe der Ancyloceratina läßt sich das Mittlere Cenoman nicht vergleichbar sicher belegen. Zwar besitzen *Hamites (Hamites) simplex*, *Turrilites costatus*, *T. scheuchzerianus* und *Scaphites (Scaphites) equalis* im Mittelcenoman ihre hauptsächliche Verbreitung, aber Untercenoman läßt sich in keinem Fall eindeutig ausschließen – übrigens ebensowenig wie Obercenoman.

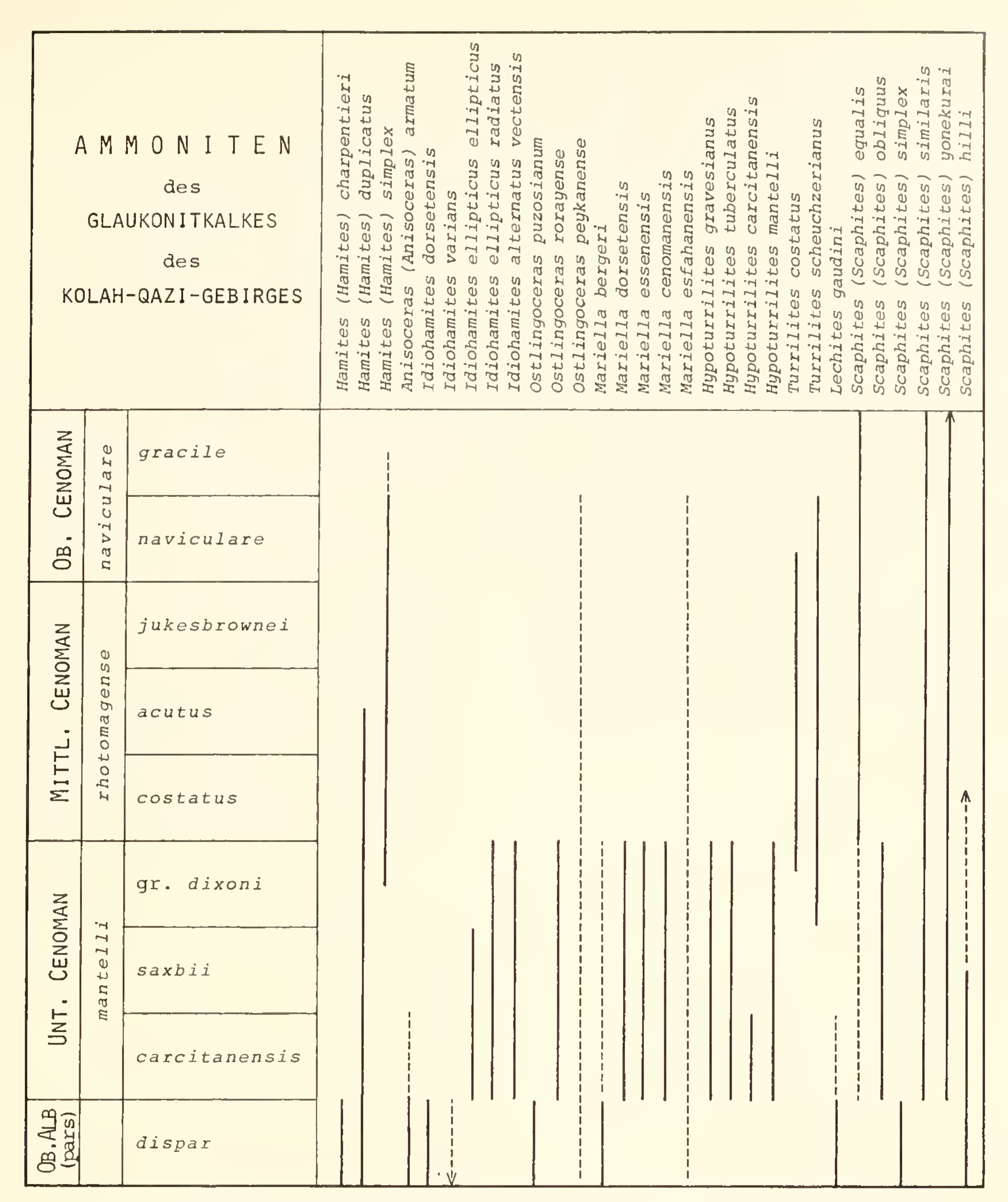
Daß die Sedimente des Glaukonitkalkes auch noch im Oberen Cenoman zur Ablagerung kamen, wird eindeutig nur durch *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* belegt. Ein deutlicher Hinweis auf Obercenoman ist allerdings auch das Auftreten der Protacanthoceraten. Zwar setzt *Protacanthoceras* wohl schon im Mittleren Cenoman ein, aber die Blütezeit dieser Gattung liegt eindeutig im Obercenoman.

Wie die Tabelle 1 zeigt, treten noch eine ganze Anzahl von Arten bis ins Obere Cenoman hinein auf. Da sie ihre hauptsächliche Verbreitung aber jeweils im Mittleren Cenoman haben, vermittelt ihre Existenz allenfalls einen Hinweis auf Obercenoman, keinesfalls aber einen Nachweis desselben. Da zudem von der im Oberen Cenoman leitenden Art *C. (C.) naviculare* bisher nur ein einziges Exemplar vorliegt, muß vermutet werden, daß die jüngsten Anteile des Glaukonitkalkes des Kolah-Qazi-Gebirges nur noch in das basale Obercenoman hineinreichen.



4. PALÄOGEOGRAPHISCHE POSITION DES KOLAH-QAZI-GEBIRGES ZUR ZEIT DER ABLAGERUNG DES GLAUKONITKALKES

Das Kolah-Qazi-Gebirge ist Teil des Iranisch-Afghanischen Hochlandes, das heute zwischen den drei großen Platteneinheiten von Eurasien – speziell der Turanplatte – im N, der Arabischen Platte im SW und der Indischen Platte im SE liegt. In sich ist dieses Hochland nach den heutigen Vorstellungen aus einem regelrechten Mosaik von kleinen Blöcken oder Mikroplatten zusammengesetzt, die während der alpidischen Orogenese weitgehend eigenständige Bewegungen ausführten. Diese Bewegungen erreichten ihre Aktivitätshöhepunkte in einzelnen Bewegungs„phasen", deren Alter und Zuordnung für den iranischen Anteil zuletzt von Seyed-Emami (1978: 27) tabellarisch zusammengestellt wurden.



Tab. 1: Stratigraphische Verbreitung der Ammoniten, die aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges artlich nachgewiesen werden konnten. A: Ammonitina, B: Ancyloceratina.

Die paläogeographisch relevante Frage ist hier, welche Position das Kolah-Qazi-Gebirge zur Zeit der Ablagerung des Glaukonitkalkes innerhalb dieses Mosaiks eingenommen hat. Zur Lösung dieser Frage vermag die Paläontologie mit Hilfe einer paläobiogeographischen Analyse der Ammonitenfauna einen Beitrag zu leisten. Von geologischer Seite werden bisher durchaus kontroverse Standpunkte eingenommen, von denen drei wichtige hier kurz skizziert werden sollen:

1. Nach Stöcklin (1968) gehört das Kolah-Qazi-Gebirge tektonisch zu einer NW-SE streichenden Zone – der sogenannten Sanandaj-Sirjan-Zone –, die sich von der türkisch-irakischen Grenze bis auf die Höhe nördlich der Straße von Hormuz erstreckt und im SW von der Zagros thrust line begrenzt wird. Die Sanandaj-Sirjan-Zone ihrerseits wird zur „Zentralen Domäne" gerechnet, einer der vier großtektonischen Einheiten, die von Stöcklin im Raum des heutigen Irans und Afghanistans ausgeschieden werden (vgl. auch Stöcklin 1977: Abb. 1). Takin (1972) faßt die hier zur Diskussion stehende Sanandaj-Sirjan-Zone als selbständige Mikroplatte auf, und bezeichnet sie nach den begrenzenden Endpunkten ihrer NW-SE-Erstreckung als „Rezaiye-Esfandagheh orogenetic belt".

Wichtig in diesem Zusammenhang ist nun, daß Stöcklin (1974, 1977) annimmt, daß die Mikroplatten seiner Zentralen Domäne sich im Paläozoikum und frühen Mesozoikum vom Gondwanakontinent lösten und in einem komplexen Prozeß an Eurasia angegliedert wurden. Dabei sollen bereits relativ

früh, nämlich kimmerisch, weite Bereiche der Zentralen Domäne stabilisiert worden sein. Das würde bedeuten, daß zur Zeit der Ablagerung des Glaukonitkalkes bereits enge paläogeographische Beziehungen zwischen dem Kolah-Qazi-Gebirge und dem Eurasiatischen Kontinent bestanden haben müssen.

2. Ein abweichendes Bild zeichnet DESMONS (1982), die vor allem eine später ablaufende tektonische Stabilisierung annimmt. Jedenfalls wird zur Zeit des Cenomans zwischen dem Zentraliran und Eurasien noch die Existenz einer fast durchgehenden Subduktionszone postuliert (op. cit.: Abb. 3). Das würde bedeuten, daß der hier interessierende Bereich zur Zeit der Ablagerung des Glaukonitkalkes noch durch einen Streifen ozeanischer Kruste vom eurasiatischen Kontinent getrennt gewesen wäre.

3. Eine noch deutlichere Trennung zwischen dem Kolah-Qazi-Gebirge und Eurasia bestand im Cenoman nach den Vorstellungen von ALAVI (1980). Dieser nimmt an, daß seine „Zone B" – die der Sanandaj-Sirjan-Zone bzw. dem Rezaiye-Esfandagheh orogenetic belt entspricht – in engerer Beziehung zur südlichen Zagroskette (seiner „Zone C") gestanden hat, und beide Bereiche als nördlicher Schelfrand der Arabischen Platte anzusprechen sind. Nach diesem Modell bildet nicht die Zagros thrust line, sondern die nördlicher verlaufende SW-Begrenzung des „Urmia Dokhtar magmatic arc" die große tektonische Sutur zwischen Arabien einerseits und dem Zentraliran andererseits.

Damit wäre die Ammonitenfauna des Glaukonitkalkes noch deutlicher als bei DESMONS (1982) von der borealen Fauna Eurasiens durch einen Streifen ozeanischen Kruste getrennt gewesen und müßte in noch engerer Beziehung zu den südlichen Faunen des ehemaligen Gondwanakontinentes stehen.

Die angeführten Beispiele zeigen deutlich wie weit die geologischen Vorstellungen über die Paläogeographie dieses komplizierten Bereichs der östlichen Tethys noch divergieren. Es gilt nun zu prüfen, inwieweit eine Analyse der Ammonitenfauna zur Lösung der offenen Fragen beitragen kann.

Die Ammoniten des Glaukonitkalkes des Kolah-Qazi-Gebirges sollen dazu im folgenden mit acht Referenzgebieten verglichen werden. Dabei wurden Gebiete ausgewählt, die sich zum einen paläobiogeographisch einer definierten Region zuordnen lassen und zum anderen eine reiche und gut untersuchte Ammonitenfauna aufweisen. Die Lage der Referenzgebiete ist in Abbildung 3 auf einer paläogeographischen Karte eingetragen. Im einzelnen handelt es sich dabei um Gebiete, die sich etwa drei übergeordneten Bereichen im Sinne des detailliert ausgearbeiteten Faunenprovinzmodells von KAUFFMAN (1973, 1979) zuordnen lassen:

A) Nördlicher gemäßigter Bereich („Borealer Raum")

Hierher gehören vor allem das Anglo-Pariser Becken, Polen und die südliche UdSSR. Unter dem letzten Begriff sind mehrere Gebiete zusammengefaßt, die reiche mittelkretazische Ammonitenfaunen geliefert haben, speziell Krim, Mangyshlak und Koppeh-Dagh. Mangyshlak und Koppeh-Dagh gehören zwar nach KAUFFMAN (1973: Abb. 1) bereits zum te-



Abb. 3: Paläogeographische Situation zur Zeit der Ablagerung des Glaukonitkalkes, und Lage des Kolah-Qazi-Gebirges (1) sowie der Referenzgebiete. Nördlich gemäßigter Bereich (Kreise) 2: Anglo-Pariser Becken, 3: Polen, 4: Südliche UdSSR (Krim, Mangyschlak, Koppeh-Dagh), 5: NE-Iran (Koppeh-Dagh). Tethydischer Bereich (Dreiecke) 6: SE-Frankreich, 7: Schweiz. Südlich gemäßigter Bereich (Quadrate) 8: Madagascar, 9: SE-Afrika (Mocambique, Zululand). (Kartengrundlage vereinfacht nach SMITH et al. 1981: map 25, earliest Cenomanian).



Abb. 4: Anzahl der übereinstimmenden Arten in den Referenzgebieten, bezogen auf die 69 artlich nachgewiesenen Ammoniten des Kolah-Qazi-Gebirges.

thydischen Bereich, doch liegen sie innerhalb der borealen Hopliten-Provinz nach Owen (1971: Abb. 50) und werden deshalb hier zum nördlichen gemäßigten Bereich gezählt (vgl. etwa Marcinowski 1980: 237).

Ergänzend wurde noch der NE-Iran als Referenzgebiet herangezogen. Dabei handelt es sich um Gebiete im iranischen Anteil des Koppeh-Dagh, von denen bisher allerdings erst sehr oberflächliche Aufsammlungen vorliegen, die ihren ersten Niederschlag in zwei kleinen Faunenbeschreibungen gefunden haben (Seyed-Emami & Aryai 1981, Seyed-Emami et al. 1984).

B) Tethydischer Bereich

Hier wurden zwei Gebiete aus der westmediterranen Subprovinz ausgewählt, nämlich SE-Frankreich und die Schweiz. Beide Gebiete gehören nach ihrer plattentektonischen Position zum südlichen Schelfbereich des Eurasiatischen Kontinents und gelten faunistisch als Standardregionen der Tethys.

C) Südlicher gemäßigter Bereich

Hier werden aus der ostafrikanischen Provinz die reichen Faunen Madagascars und SE-Afrikas zum Vergleich herangezogen. Unter dem Begriff SE-Afrika ist speziell Mocambique und die Südafrikanische Republik zu verstehen.

Abb. 5: Quantitative Verteilung aller gattungsmäßig bestimmter Ammoniten aus dem Kolah-Qazi-Gebirge.

AMMONITEN des GLAUKONITKALKES des KOLAH-QAZI-GEBIRGES	Anglo-Pariser Becken	Polen	Südliche UdSSR	NE-Iran	SE-Frankreich	Schweiz	Madagascar	SE-Afrika
Borissiakoceras iranense								
Hyphoplites falcatus interpolatus	+		+			+		
Hyphoplites pseudofalcatus	+		+					
Hyphoplites costosus	+							
Hyphoplites arausionensis arausionensis	+		+	+				
Hyphoplites arausionensis crassofalcatus	+		+	+				
Hyphoplites arausionensis horridus	+		+					
Hyphoplites curvatus	+		+					
Lepthoplites cantabrigiensis	+					+		
Lepthoplites gracilis						+		
Schloenbachia varians subvarians	+	+	+	+		+		
Schloenbachia varians subtuberculata	+	+	+	+		+		
Schloenbachia varians varians	+	+	+	+		+		
Schloenbachia varians ventriosa	+	+	+	+				
Mortoniceras (Subschloenbachia) rostratum	+		+					
Mortoniceras (Subschloenbachia) perinflatum	+		+			+		
Forbesiceras largilliertianum	+				+		+	
Forbesiceras sculptum	+						+	+
Submantelliceras wooldridgei								
Mantelliceras mantelli	+		+	+	+	+	+	
Mantelliceras tuberculatum	+	+	+	+	+	+	+	
Mantelliceras cantianum	+		+	+	+			
Mantelliceras tenue	+		+			+		
Mantelliceras cressierense						+		
Mantelliceras souaillonense	+				+	+		
Mantelliceras thomeli							+	
Mantelliceras costatum	+				?		+	
Mantelliceras ventnorense	+				+		+	
Mantelliceras saxbii	+	+	+	+	+	+	+	
Mantelliceras gr. *dixoni*	+	+	+					
Sharpeiceras laticlavium	+				+			+
Sharpeiceras florencae	+						+	+
Calycoceras (Calycoceras) naviculare	+				+		+	
Calycoceras (Calycoceras) gentoni	+						+	+
Calycoceras (Calycoceras) boulei	+				+		+	
Calycoceras (Calycoceras) choffati	+				+		+	+
Calycoceras (Calycoceras) newboldi planecostatum	+							
Calycoceras (Lotzeites) bathyomphalum	+						+	
Eucalycoceras gothicum	+							

In der Tabelle 2 sind alle bis auf die genaue Art bestimmten Ammoniten aus dem Glaukonitkalk aufgeführt, und ihr gleichzeitiger Nachweis in den erwähnten Referenzgebieten eingetragen.

Wertet man die Tabelle aus und stellt die Anzahl der übereinstimmenden Arten in den jeweiligen Referenzgebieten zusammen (Abb. 4), so fällt insbesondere das Anglo-Pariser Becken auf, in dem ca. 85% des Artbestandes des Glaukonitkalkes ebenfalls vorhanden ist.

Unbestritten stellt die Abbildung 4 nicht genau die tatsächlichen Verhältnisse dar, sondern ist auch ein Spiegelbild des derzeitigen Kenntnisstandes. Andererseits wurden aber nur Gebiete herangezogen, deren Ammonitenfauna intensiv erforscht und ausführlich dargestellt ist. Eine Ausnahme bildet lediglich der NE-Iran. Die dort auftretenden Ammoniten sind bisher nur ganz oberflächlich bekannt. Zweifellos wird sich hier das Bild bei fortschreitender Kenntnis am stärksten wandeln und eine weit größere Übereinstimmung zeigen, als bisher angegeben werden kann.

Aber auch diese absehbare Entwicklung wird nur das bereits jetzt schon feststehende Bild bestätigen, das eine starke boreale Prägung der Ammonitenfauna des Glaukonitkalkes zeigt. Gegenüber dieser starken Dominanz hält sich die Übereinstimmung mit dem tethydischen und dem südlichen gemäßigten Bereich etwa die Waage.

Geht man über diese rein zahlenmäßige Erfassung hinaus und betrachtet die einzelnen Gattungen und Arten, so lassen sich die eben getroffenen Aussagen weiter spezifizieren. So sind es unter den Ammonitina (Tab. 2A) besonders die Schloenbachien und die Hyphopliten, die den borealen Einfluß am klarsten dokumentieren, da es sich hierbei um die Vertreter zweier geradezu „klassischer" borealer Gattungen handelt (vgl. etwa Kennedy 1971: 41 und 45). Ihre starke Präsenz im Zentraliran bedeutet auch, daß sich die genannte bo-

AMMONITEN des GLAUKONITKALKES des KOLAH-QAZI-GEBIRGES	Anglo-Pariser Becken	Polen	Südliche UdSSR	NE-Iran	SE-Frankreich	Schweiz	Madagascar	SE-Afrika
Hamites (Hamites) charpentieri	+					+		
Hamites (Hamites) duplicatus	+	+	+			+		
Hamites (Hamites) simplex	+	?	+		+		+	
Anisoceras (Anisoceras) armatum	+					+		
Idiohamites dorsetensis	+					+		
Idiohamites varians								
Idiohamites ellipticus ellipticus	+							
Idiohamites ellipticus radiatus	+	+					+	
Idiohamites alternatus vectensis	+	+						
Ostlingoceras puzosianum	+	+			+	+	+	
Ostlingoceras rorayense							+	+
Ostlingoceras peykanense								
Mariella bergeri	+		+		+	+	+	+
Mariella dorsetensis	+	+		+		+	+	+
Mariella essenensis	+	+						
Mariella cenomanensis	+	+					?	
Mariella esfahanensis								
Hypoturrilites gravesianus	+	+		+	+	+	+	+
Hypoturrilites tuberculatus	+	+		?		+	+	+
Hypoturrilites carcitanensis	+	+					+	+
Hypoturrilites mantelli	+	+		+		+	+	+
Turrilites costatus	+	+	+				+	+
Turrilites scheuchzerianus	+	+	+				+	+
Lechites gaudini	+				+	+	+	+
Scaphites (Scaphites) equalis	+	+	+					
Scaphites (Scaphites) obliquus	+	+	+					
Scaphites (Scaphites) simplex	+		+		+	+		
Scaphites (Scaphites) similaris								
Scaphites (Scaphites) yonekurai	+						+	
Scaphites (Scaphites) hilli	?						+	

Tab. 2: Paläogeographische Verbreitung der Ammoniten, die aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges artlich nachgewiesen werden konnten. A: Ammonitina, B: Ancyloceratina.

reale Hopliten-Provinz bedeutend weiter nach SE erstreckt, als das noch zuletzt von Juignet & Kennedy (1976: Abb. 20) dargestellt wurde.

Auf der anderen Seite zeigen besonders einige der Ancyloceratina (Tab. 2 B), daß neben der überwiegend borealen Prägung auch eine von Süden kommende Beeinflussung spürbar ist. Das gilt insbesondere für *Ostlingoceras rorayense* und *Scaphites (Scaphites) similaris.* Die erste Art ist nur noch von Madagascar und aus SE-Afrika bekannt, die zweite nur noch aus Indien nachgewiesen. Auch *Sc. (Scaphites) yonekurai* und *Sc. (Scaphites) hilli* haben trotz ihres teilweisen Nachweises im Anglo-Pariser Becken ihren Schwerpunkt eindeutig in der südlichen Hemisphäre (s. Wiedmann 1965: 422).

Das so gewonnene Bild kann abgerundet und ergänzt werden durch eine quantitative Erfassung der einzelnen Gattungen des Glaukonitkalkes. Den bisherigen Faunenbeschreibungen von Seyed-Emami (1977, 1982) und Kennedy et al. (1979) lagen 268 bestimmte Exemplare zugrunde, die 15 Gattungen angehören. Im Verlaufe dieser Arbeit wurden weitere 235 Ammoniten einer von 20 Gattungen zugeordnet. Insgesamt ergibt das 503 Exemplare, deren zahlenmäßige Verteilung auf 28 Gattungen in Abbildung 5 dargestellt ist. Wiederum zeigt sich – neben dem Dominieren von *Mantelliceras* – die starke Präsenz der typisch borealen Gattung *Schloenbachia.* Auch die ebenfalls borealen Hyphopliten sind überdurchschnittlich häufig vertreten.

Erneut kann jetzt nach der paläogeographischen Position des Kolah-Qazi-Gebirges zur Zeit der Ablagerung des Glaukonitkalkes gefragt werden. Die Ammonitenfauna belegt für die mittlere Kreide eindeutig eine Einbindung in den nördlichen gemäßigten, d. h. borealen Bereich. Darüber hinaus nimmt das Gebiet auch eine vermittelnde Stellung zwischen dem westtethydischen und dem südlichen gemäßigten Raum ein. Diese bisher vollständigste Faunenanalyse bestätigt damit sehr gut die bereits von Seyed-Emami & Aryai (1981: 35) geäußerte Feststellung, daß der „Zentral- und Nordiran zu diesem Zeitpunkt den südlichen Rand der Eurasia darstellen."

Vergleicht man dieses Resultat mit den weiter oben geschilderten geologischen Vorstellungen, so stimmt eindeutig das von Stöcklin (1974, 1977) entworfene Modell am besten mit den faunistischen Gegebenheiten überein. Es ist allerdings interessant festzustellen, daß sich die engen Beziehungen des Zentraliran zu Eurasia in der mittleren Kreide geologisch auch ganz anders erklären lassen.

Stöcklin geht letztlich von Bewegungen der zentraliranischen Mikroplatten in Süd-Nord-Richtung aus, ein Konzept, das auch mit den Modellvorstellungen von Desmons (1982) und Alavi (1980) übereinstimmt.

Ganz andere Bewegungen lassen sich aber aus der Interpretation fazieller Daten, insbesondere aus der Trias, und aus paläomagnetischen Messungen ableiten. Statt gerichteter Bewegungen spielen dabei Rotationen (und zwar im Gegenuhrzeiger-Sinn) eine Hauptrolle, wodurch die Annahme großräumiger Verschiebungen entfällt. Eine zusammenfassende Darstellung dieses Modells, nach dem der Zentraliran bereits in der mittleren Trias mit Eurasia – speziell der Turanplatte – verbunden war und sich später nur vorübergehend löste, wird von Davoudzadeh & Schmidt (1984) gegeben.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Die Arbeit gibt erstmals einen umfassenden Überblick über die Ammonitenfauna des Glaukonitkalkes des Kolah-Qazi-Gebirges südöstlich von Esfahan (Zentraliran). Zahlreiche neue Ergebnisse stellen eine bedeutende Erweiterung unserer bisherigen Kenntnisse dar und tragen wesentlich zur Klärung offener Fragen bei. Davon sind im einzelnen drei Bereiche betroffen, zu denen abschließend Stellung genommen werden soll.

1. Systematik

Aus dem Glaukonitkalk sind nunmehr 86 Ammoniten-Arten und Unterarten bzw. nicht näher bezeichnete Species bekannt, die sich auf insgesamt 28 Gattungen verteilen. Davon wurden 13 Gattungen mit zusammen 38 Vertretern hier zum ersten Mal aus dem Zentraliran beschrieben und abgebildet. Darunter ist eine neue Art, *Borissiakoceras iranense*.

2. Stratigraphie

Der altersmäßige Umfang des Glaukonitkalkes war bisher umstritten. Zwei Ansichten standen sich gegenüber. Die eine postulierte ein Alter, das vom Oberalb bis zum Obercenoman reicht (Seyed-Emami et al. 1971), die andere wollte den Glaukonitkalk auf das Untercenoman beschränkt wissen (Kennedy et al. 1979).

Die genaue Analyse zeigt nunmehr eindeutig, daß die Sedimentation des Glaukonitkalkes bereits im obersten Alb (*dispar*-Zone) einsetzt und während des gesamten unteren und mittleren Cenomans anhält. Schließlich kam wahrscheinlich auch das basale Obercenoman noch zur Ablagerung.

3. Paläogeographie

Der Zentraliran besitzt eine entscheidende Bedeutung für die Analyse der plattentektonischen Bewegungen im mittelöstlichen Tethysbereich. Die geologischen Modellvorstellungen weichen dabei noch stark voneinander ab (Stöcklin 1974, 1977; Alavi 1980; Desmons 1982; Davoudzadeh & Schmidt 1984).

Die Ammomitenfauna des Kolah-Qazi-Gebirges zeigt engste Beziehungen zum nördlich gemäßigten Bereich. Der Zentraliran ist damit – entgegen früheren Vorstellungen (Owen 1971, Juignet & Kennedy 1976) – noch in die boreale Hopliten-Provinz einzubeziehen. Paläogeographisch bedeutet das, daß der Zentraliran zur Zeit der mittleren Kreide bereits eine weit nördlich gelegene Posittion besessen haben muß, in unmittelbarer Nachbarschaft zum Eurasiatischen Kontinent.

NACHTRAG

Während der Drucklegung erschien eine umfangreiche Arbeit von C. W. Wright & W. J. Kennedy: The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part. 1. – Monogr. palaeontogr. Soc., 137 (No. 567), 1–126, Abb. 1–28, Taf. 1–40, London 1984.

In dieser Arbeit werden einige der von Kennedy, W. J.; Chahida, M. R. & Djafarian, M. A. (1979) aus dem Glaukonitkalk des Kolah-Qazi-Gebirges beschriebenen Ammoniten revidiert. Eine Einarbeitung dieser Ergebnisse war nicht mehr möglich. Eine tabellarische Übersicht soll aber die vorgenommenen Änderungen zeigen.

Kennedy, Chahida & Djafarian (1979)	Wright & Kennedy (1984)
Puzosia (Puzosia) cf. *subplanulata* (Schlüter) – S. 24; Taf. 2, Fig. 7.	*Puzosia (Puzosia) mayoriana* (d'Orbigny) – S. 56.
Puzosia (Puzosia) cf. *otosulcata* (Sharpe) – S. 24; Taf. 1, Fig. 13.	*Puzosia (Puzosia) mayoriana* (d'Orbigny) – S. 56.
Hyphoplites arausionensis horridus Wright & Wright – S. 27; Taf. 2, Fig. 10.	*Hyphoplites curvatus arausionensis* (Hérbert & Munier-Chalmas) – S. 73.
Hyphoplites arausionensis arausionensis (Hérbert & Munier-Chalmas) – S. 27; Taf. 2, Fig. 2, 8.	*Hyphoplites curvatus arausionensis* (Hérbert & Munier-Chalmas) – S. 73.
Hyphoplites curvatus (Mantell) – S. 26; Taf. 2, Fig. 1, 9.	*Hyphoplites curvatus curvatus* (Mantell) – S. 71.
Mantelliceras tenue Spath – S. 34.	*Mantelliceras picteti* Hyatt – S. 118.
Mantelliceras costatum (Mantell) – S. 35; Taf. 5, Fig. 1.	?non *Mantelliceras lymense* (Spath) – S. 102.
Mantelliceras ventnorense Diener – S. 36; Taf. 7, Fig. 3.	*Mantelliceras saxbii* (Sharpe) – S. 122.
Mantelliceras aff. *couloni* (d'Orbigny) – S. 37; Taf. 5, Fig. 2; Taf. 7, Fig. 2.	*Mantelliceras couloni* (d'Orbigny) – S. 119.

LITERATURVERZEICHNIS

ALAVI, M. (1980): Tectonostratigraphic evolution of the Zagrosides of Iran. – Geology, 8, 144–149, 4 Abb., Boulder.

BÖHM, J. (1910): Referat über L. PERVINQUIÈRE: Etudes de Paléontologie tunésienne. 1. Céphalopodes des Terrains secondaires. – N. Jb. Min. Geol. Paläont., Jg. 1910, 149–155, Stuttgart.

CLARK, D. L. (1965): Heteromorph ammonoids from the Albian and Cenomanian of Texas and adjacent areas. – Geol. Soc. Am. Mem., 95, 99 S., 22 Abb., 1 Tab., 24 Taf., New York.

COLLIGNON, M. (1937): Ammonites cénomaniennes du Sud-Ouest de Madagascar. – Ann. géol. Serv. Mines, 8, 31–72, Taf. 1–11, Tananarive.

— — (1964): Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites). Fasc. 11 (Cénomanien). – Serv. géol. Rep. Malgache, 152 S., Taf. 318–375, Tananarive.

COOPER, M. R. & KENNEDY, W. J. (1979): Uppermost Albian *(Stoliczkaia dispar* zone) Ammonites from the Angolan littoral. – Ann. S. Afr. Mus., 77, 175–308, 82 Abb., Kapstadt.

CRICK, G. C. (1907): Cretaceous fossils of Natal, part 3. – In: ANDERSON, W. (Ed.): Third and final report of the Geological Survey of Natal and Zululand, 161–250, Taf. 10–15, London.

DAVOUDZADEH, M. & SCHMIDT, K. (1984): A review of the Mesozoic paleogeography and paleotectonic evolution of Iran. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 168, 182–207, 8 Abb., Stuttgart.

DESMONS, J. (1982): Meso-Cainozoic palaeogeography of the Middle East: constraints from the Iranian sutures. – Géol. Alpine, 58, 21–30, 4 Abb., Grenoble.

HISS, M. (1982): Ammoniten des Cenomans vom Südrand der westfälischen Kreide zwischen Unna und Möhnesee. – Paläont. Z., 56, 177–208, 9 Abb., Stuttgart.

IMMEL, H. (1979): Cenoman-Ammoniten aus den Losensteiner Schichten der Bayerischen Alpen. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, 6, 607–644, 1 Abb., 5 Tab., 4 Taf., Stuttgart.

JUIGNET, P. & KENNEDY, W. J. (1976): Faunes d'Ammonites et biostratigraphie comparée du Cénomanien du nord-ouest de la France (Normandie) et du sud d'Angleterre. – Bull. Soc. géol. Normandie, 63, 193 S., 23 Abb., 34 Taf., Le Havre.

KAUFFMAN, E. G. (1973): Cretaceous Bivalvia. – In: HALLAM, A. (Ed.): Atlas of Palaeobiogeography, 353–383, 10 Abb., Amsterdam.

— — (1979): Cretaceous. – In: MOORE, R. C. (Ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. A (Introduction), A418–A487, 10 Abb., Lawrence.

KENNEDY, W. J. (1971): Cenomanian Ammonites from Southern England. – Spec. Pap. Palaeont., 8, 272 S., 5 Tab., 64 Taf., London.

— — ; CHAHIDA, M. R. & DJAFARIAN, M. A. (1979): Cenomanian cephalopods from the Glauconitic Limestone southeast of Esfahan, Iran. – Acta Palaeont. Polonica, 24, 3–50, 2 Abb., Taf. 1–8, Warschau.

— — & HANCOCK, J. M. (1971): *Mantelliceras saxbii*, and the horizon of the *Martimpreyi* Zone in the Cenomanian of England. – Palaeontology, 14, 437–454, 2 Abb., Taf. 79–82, London.

— — & — — (1977): Towards a correlation of the Cenomanian sequences of Japan with those of North-west Europe. – Palaeont. Soc. Japan Spec. Pap., 21, 127–141, 4 Abb., Tokio.

— — & — — (1978): The Mid-Cretaceous of the United Kingdom. – Ann. Mus. Hist. nat. Nice, 4, V. 1–V. 72, 10 Abb., 4 Tab., 30 Taf., Nizza.

— — & JUIGNET, P. (1975): Répartition des genres et espèces d'ammonites caractéristiques du Cénomanien du Sud de l'Angleterre et de la Normandie. – C. R. Acad. Sc. Paris, 280, Sér. D., 1221–1224, 2 Abb., Paris.

— — & — — (1984): A revision of the Ammonite Faunas of the Type Cenomanian. Part 2. – Cretaceous Res., 5, 93–161, 30 Abb., London.

KOSSMAT, F. (1895–1898): Untersuchungen über die südindische Kreideformation. – Beitr. Paläont. Geol. Österr.-Ung. Orient, 9, 11, 217 S., 25 Taf., Wien.

MANTELL, G. A. (1822): The fossils of the South Downs, or illustrations of the geology of Sussex. – 320 S., 43 Taf., London.

MARCINOWSKI, R. (1980): Cenomanian ammonites from German Democratic Republic, Poland, and the Soviet Union. – Acta Geol. Polonica, 30, 215–325, 14 Abb., 33 Tab., 20 Taf., Warschau.

— — (1983): Upper Albian and Cenomanian ammonites from some sections of the Mangyshlak and Tuarkyr regions, Transcaspia, Soviet Union. – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Jg. 1983, 156–180, 8 Abb., Stuttgart.

— — & NAIDIN, D. P. (1976): An Upper Albian ammonite fauna from Crimea. – Acta Geol. Polonica, 26, 83–118, 6 Abb., 4 Tab., 9 Taf., Warschau.

MATSUMOTO, T. (1959): Upper Cretaceous Ammonites of California. Part. 2. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D. Geol.) Spec. Vol., 1, 172 S., 82 Abb., 41 Taf., Fukuoka.

— — & INOMA, A. (1975): Mid-Cretaceous Ammonites from the Shumarinai-Soeushinai Area, Hokkaido. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D. Geol.), 23, 263–293, 16 Abb., Taf. 38–42, Fukuoka.

— — ; MURAMOTO, T. & TAKAHASHI, T. (1969): Selected Acanthoceratids from Hokkaido. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D. Geol.), 19, 251–269, 9 Abb., Taf. 25–38, Fukuoka.

OWEN, H. G. (1971): Middle-Albian Stratigraphy in the Anglo-Paris Basin. – Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Geol.) Suppl., 8, 164 S., 52 Abb., 3 Taf., London.

PICTET, F.-J. & CAMPICHE, G. (1858–1864): Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. 2. Description des fossiles. – Mat. Paléont. Suisse, 1103 S., 98 Taf., Genf.

POP, G. & SZASZ, L. (1973): Le Cénomanien de la région de Haţeg (Carpates Méridionales). – Rev. roum. Géol. Géophys. Géogr., Sér. Géol., 17, 177–196, 2 Tab., 16 Taf., Bucarest.

RENZ, O. (1968): Die Ammonoidea im Stratotyp des Vraconnien bei Sainte-Croix (Kanton Waadt). – Schweiz. Paläont. Abh., 87, 97 S., 33 Abb., 18 Taf., Basel.

— — ; LUTERBACHER, H. & SCHNEIDER, A. (1963): Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Cénomanien des Neuenburger Jura. – Eclogae geol. Helv., 56, 1073–1116, 4 Abb., 1 Tab., 9 Taf., Basel.

SCHOLZ, G. (1979a): Die Ammoniten des Vracon (Oberalb, *dispar*-Zone) des Bakony-Gebirges (Westungarn) und eine Revision der wichtigsten Vracon-Arten der westmediterranen Faunenprovinz. – Palaeontographica A, 165, 1–136, 41 Abb., Taf. 1–30, Stuttgart.

— — (1979b): Vracon-Ammoniten (Oberalb, *dispar*-Zone) aus dem Flammenmergel von Salzgitter. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, 6, 589–606, 3 Abb., 5 Taf., Stuttgart.

SEYED-EMAMI, K. (1977): Scaphiten aus dem Oberen Alb und Cenoman der Umgebung von Esfahan (Zentral-Iran). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 17, 125–136, 3 Abb., Taf. 13, München.

— — (1978): An outline of the Mesozoic in Iran in the context of Plate Tectonics. – Bull. Iran. Petrol. Inst., 71, 21–28, 1 Abb., 1 Tab., Teheran (in persisch).

— — (1982): Turrlitidae (Ammonoidea) aus dem Glaukonitkalk bei Esfahan (Zentraliran). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 163, 417–434, 4 Abb., Stuttgart.

— — & ARYAI, A. A. (1981): Ammoniten aus dem unteren Cenoman von Nordostiran (Koppeh-Dagh). – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 21, 23–39, 1 Abb., Taf. 6–9, München.

— — ; BRANTS, A. & BOZORGNIA, F. (1971): Stratigraphy of the Cretaceous Rocks southeast of Esfahan. – Geol. Surv. Iran Report, 20, 5–40, 7 Abb., 1 Tab., 5 Taf., Teheran.

— — ; FÖRSTER, R. & MOJTEHEDI, A. (1984): Ammoniten aus dem mittleren Cenoman von Nordost-Iran (Koppeh-Dagh). – N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Jg. 1984, 159–172, 6 Abb., Stuttgart.

SMITH, A. G.,; HURLEY, A. M. & BRIDEN, J. C. (1981): Phanerozoic paleocontinental world maps. – 102 S., 88 Kt., Cambridge.

SPATH, L. F. (1922): On Cretaceous Ammonoidea from Angola, collected by Professor J. W. GREGORY. – Trans. Roy. Soc. Edinburgh, **53**, 91–160, 4 Abb., 1 Tab., 4 Taf., Edinburgh.

— — (1923–1943): A monograph of the Ammonoidea of the Gault. – Palaeontogr. Soc. (Monogr.), 787 S., 248 Abb., 4 Tab., 72 Taf., London.

— — Problems of Ammonite nomenclature. 1. On the type of the Ammonite genus *Mortoniceras*, MEEK. – Geol. Mag., **75**, 234–235, London.

STAHL, A. F. (1897): Zur Geologie von Persien. Geognostische Beschreibung von Nord- und Zentral-Persien. – Petermann's Geogr. Mitt., Ergänzungsheft **122**, 72 S., Gotha.

STANTON, T. W. (1937): The genotype of *Mortoniceras* MEEK. – J. Paleont., **11**, 456–458, Menasha.

STÖCKLIN, J. (1968): Structural history and tectonics of Iran: a review. – AAPG Bull., **52**, 1229–1258, 10 Abb., Tulsa.

— — (1974): Possible ancient continental margins in Iran. – In: BURK, C. A. & DRAKE, C. L. (Eds.): The geology of continental margins, 873–887, 4 Abb., 1 Tab., New York.

— — (1977): Structural correlation of the Alpine ranges between Iran and Central Asia. – Mém. h. sér. Soc. géol. France, **8**, 333–353, 1 Abb., Paris.

TAKIN, M. (1972): Iranian geology and continental drift in the Middle East. – Nature, **235**, 147–150, 3 Abb., London.

THOMEL, G. (1972): Les Acanthoceratidae cénomaniens des chaînes subalpines méridionales. – Mém. Soc. géol. France, N. S., **116**, 204 S., 4 Abb., 1 Tab., 4 Kt., 88 Taf., Paris.

WIEDMANN, J. (1959): Le Crétacé supérieur de l'Espagne et du Portugal et ses Céphalopodes. – C. R. 84e Congr. Soc. sav. Paris et Dépts., 709–764, 16 Abb., 2 Tab., 8 Taf., Paris.

— — (1965): Origin, limits, and systematic position of *Scaphites*. – Palaeontology, **8**, 397–453, 16 Abb., Taf. 53–60, London.

— — & DIENI, I. (1968): Die Kreide Sardiniens und ihre Cephalopoden. – Paleontogr. Italica, **114**, 171 S., 101 Abb., 3 Tab., 18 Taf., Pisa.

— — & SCHNEIDER, H. L. (1979): Cephalopoden und Alter der Cenoman-Transgression von Mühlheim-Broich, SW-Westfalen. – In: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, **6**, 645–680, 10 Abb., 10 Taf., Stuttgart.

WRIGHT, C. W. (1952): A classification of the Cretaceous Ammonites. – J. Paleont., **26**, 213–222, 2 Abb., Tulsa.

— — (1957): Systematic description of Mesozoic ammonoidea (pars: Cretaceous). – In: MOORE, R. C. (Ed.): Treatise on Invertebrate Paleontology, pt. L (Mollusca 4), L129–L437, Abb. 162–555, Lawrence.

— — (1981): Cretaceous Ammonoidea. – In: HOUSE, M. R. & SENIOR, J. R. (Eds.): The Ammonoidea. – Syst. Ass. Spec. Vol., **18**, 157–174, 4 Abb., London.

— — & WRIGHT, E. V. (1949): The Cretaceous ammonite genera *Discohoplites* SPATH and *Hyphoplites* SPATH. – Quart. J. Geol. Soc., **104**, 477–497, 1 Abb., Taf. 28–32, London.

YOUNG, K. (1958): *Graysonites*, a Cretaceous ammonite in Texas. – J. Paleont., **32**, 171–182, 3 Abb., Taf. 27–29, Menasha.



TAFELN

Tafel 1

Fig. 1: *Borissiakoceras iranense* n. sp.
Holotyp, 67-SE-50-1, × 2
a: Frontalansicht
b: Lateralansicht
c: Externansicht

Fig. 2: *Hyphoplites falcatus interpolatus* WRIGHT & WRIGHT
67-SE-23-3, × 3/2
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 3: *Hyphoplites pseudofalcatus* SEMENOW
67-SE-23-2, × 3/2
Lateralansicht

Fig. 4: *Hyphoplites costosus* WRIGHT & WRIGHT
67-SE-23-1, × 3/2
Lateralansicht

Fig. 5: *Hyphoplites arausionensis arausionensis* (HÉBERT & MUNIER-CHALMAS)
67-SE-23-11, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht
In der Mündung steckt ein kleines Exemplar von *Hyphoplites costosus* (Pfeil)

Fig. 6: *Hyphoplites arausionensis crassofalcatus* (SEMENOW)
67-SE-23-12, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

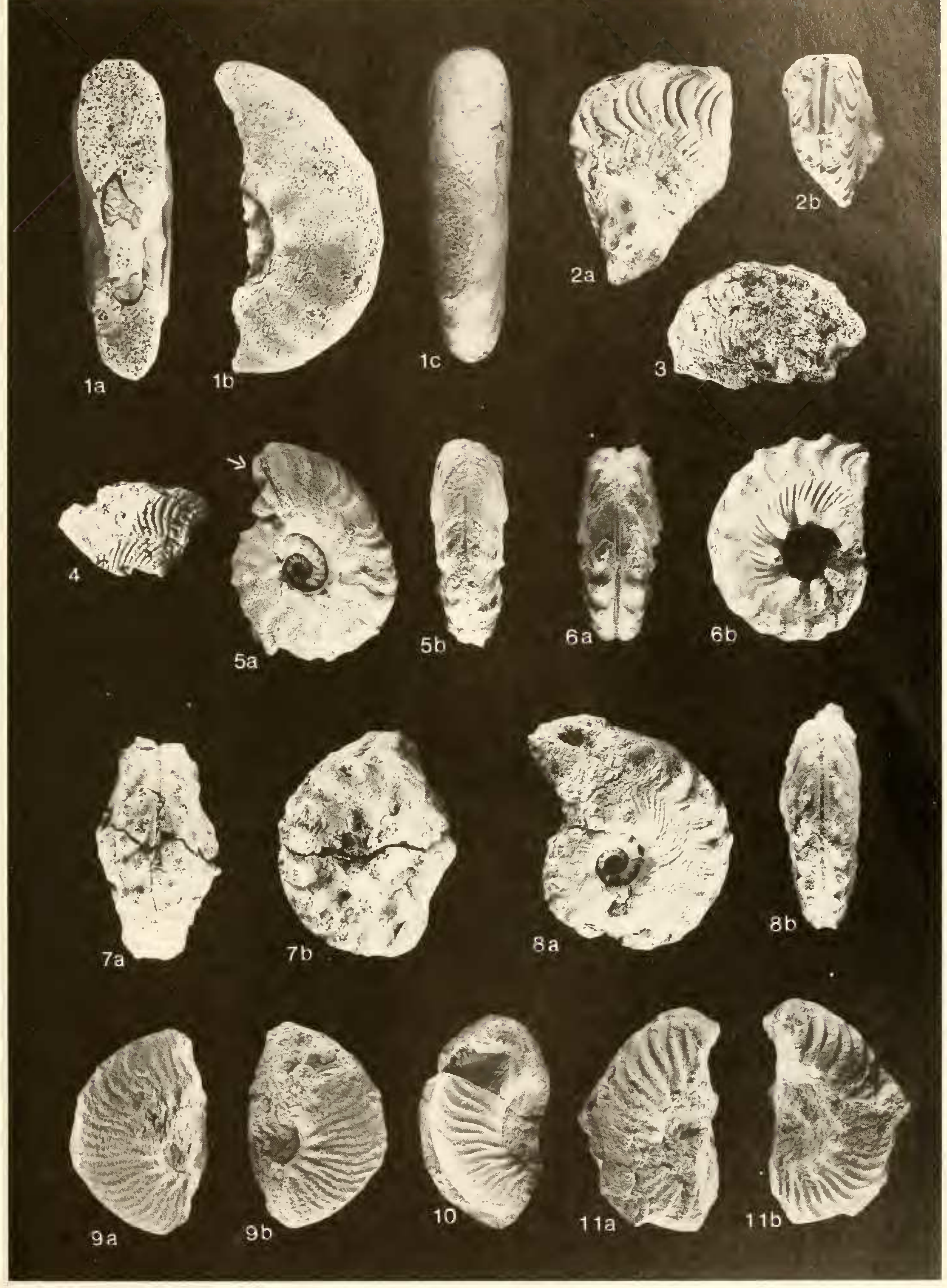
Fig. 7: *Hyphoplites arausionensis horridus* WRIGHT & WRIGHT
67-SE-23-19, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 8: *Hyphoplites curvatus* (MANTELL)
67-SE-23-4, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 9: *Lepthoplites cantabrigiensis* SPATH
67-SE-52-1, × 1
a und b: Lateralansichten

Fig. 10: *Lepthoplites gracilis* (SPATH)
67-SE-52-2, × 1
Lateralansicht

Fig. 11: *Pleurohoplites* sp. aff. *renauxianus* (D'ORBIGNY)
67-SE-53-1, × 1
a und b: Lateralansichten


1a
1b
1c
2a
2b
3
4
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10
11a
11b

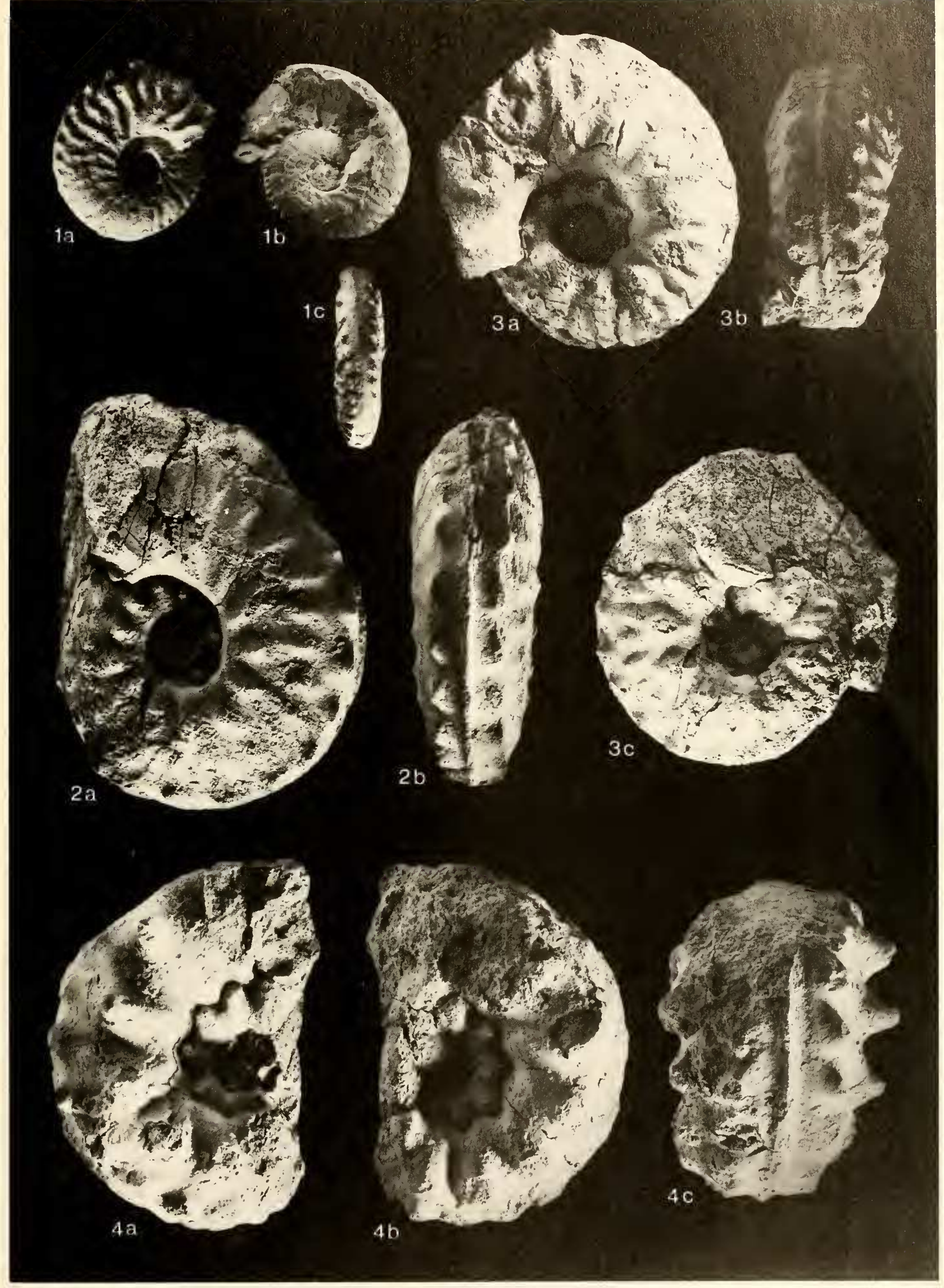
Tafel 2

Fig. 1: *Schloenbachia varians subvarians* SPATH
67-SE-30-60, × 1
a und b: Lateralansichten
c: Externansicht

Fig. 2: *Schloenbachia varians subtuberculata* (SHARPE)
67-SE-30-38, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 3: *Schloenbachia varians varians* (J. SOWERBY)
67-SE-30-20, × 1
a und c: Lateralansichten
c: Externansicht

Fig. 4: *Schloenbachia varians ventriosa* STIELER
67-SE-30-1, × 1
a und b: Lateralansichten
c: Externansicht


1a
1b
1c
3a
3b
2a
2b
3c
4a
4b
4c

Tafel 3

Fig. 1: *Karamaites* sp.
67-SE-54-1, × 1
a: Frontalansicht
b: Externansicht

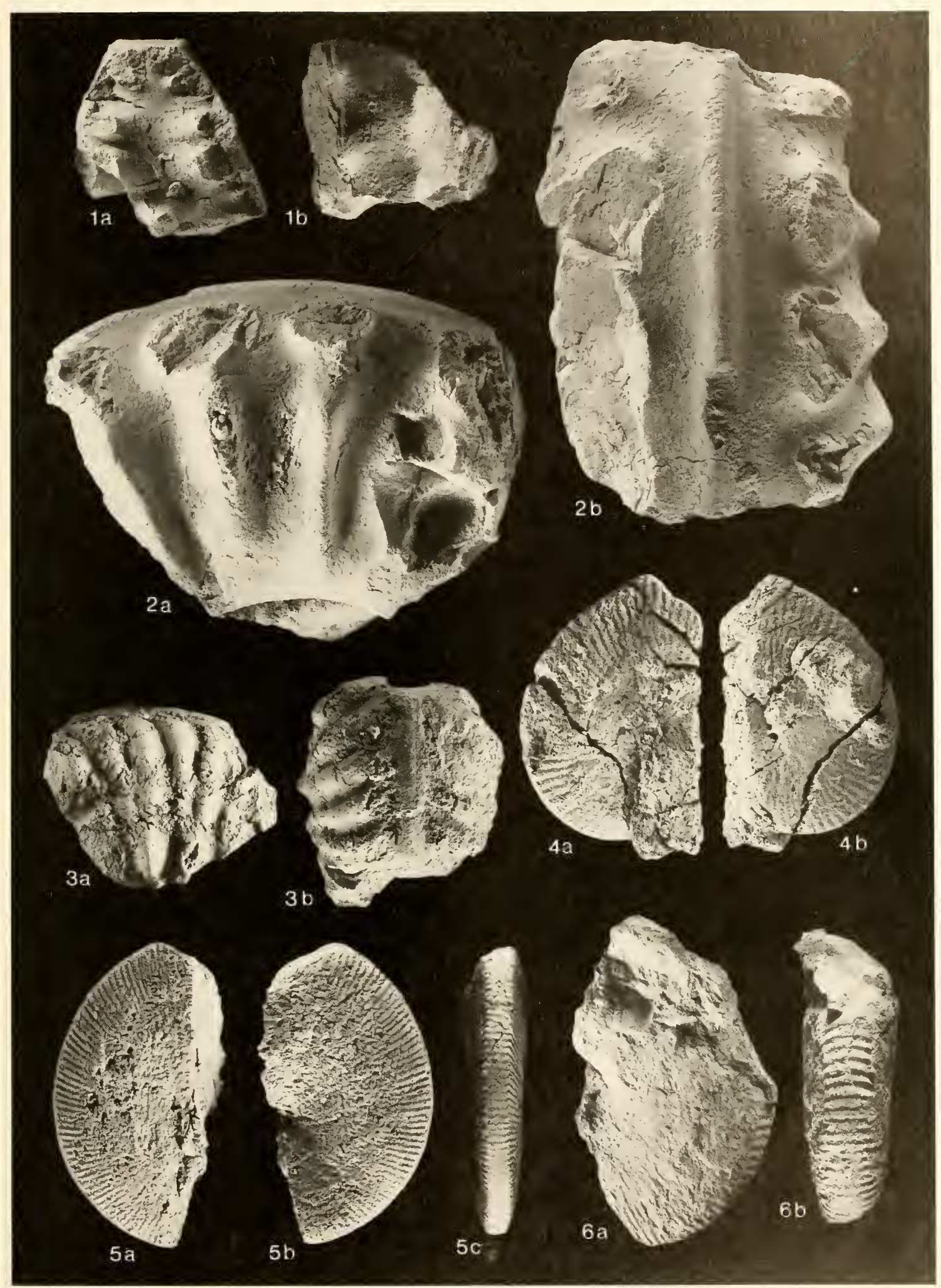
Fig. 2: *Mortoniceras (Subschloenbachia) rostratum* (J. SOWERBY)
67-SE-38-1, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 3: *Mortoniceras (Subschloenbachia) perinflatum* SPATH
67-SE-38-2, × 1
a: Lateralansicht
b: Exteransicht

Fig. 4: *Forbesiceras sculptum* CRICK
67-SE-55-3, × 1
a und b: Lateralansichten

Fig. 5: *Forbesiceras largilliertianum* (D'ORBIGNY)
67-SE-55-1, × 1
a und b: Lateralansichten
c: Externansicht

Fig. 6: *Forbesiceras* sp. aff. *pseudoobtectum* COLLIGNON
67-SE-55-4, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht



HARALD IMMEL & KAZEM SEYED-EMAMI: Die Kreideammoniten des Glaukonitkalkes

Fig. 1: *Submantelliceras wooldridgei* (YOUNG)
67-SE-56-4, × 1
a und b: Lateralansichten
c: Externansicht

Fig. 2: ders., 67-SE-56-3, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 3: ders., 67-SE-56-2, × 1
a: Lateralansicht
b: Frontalansicht

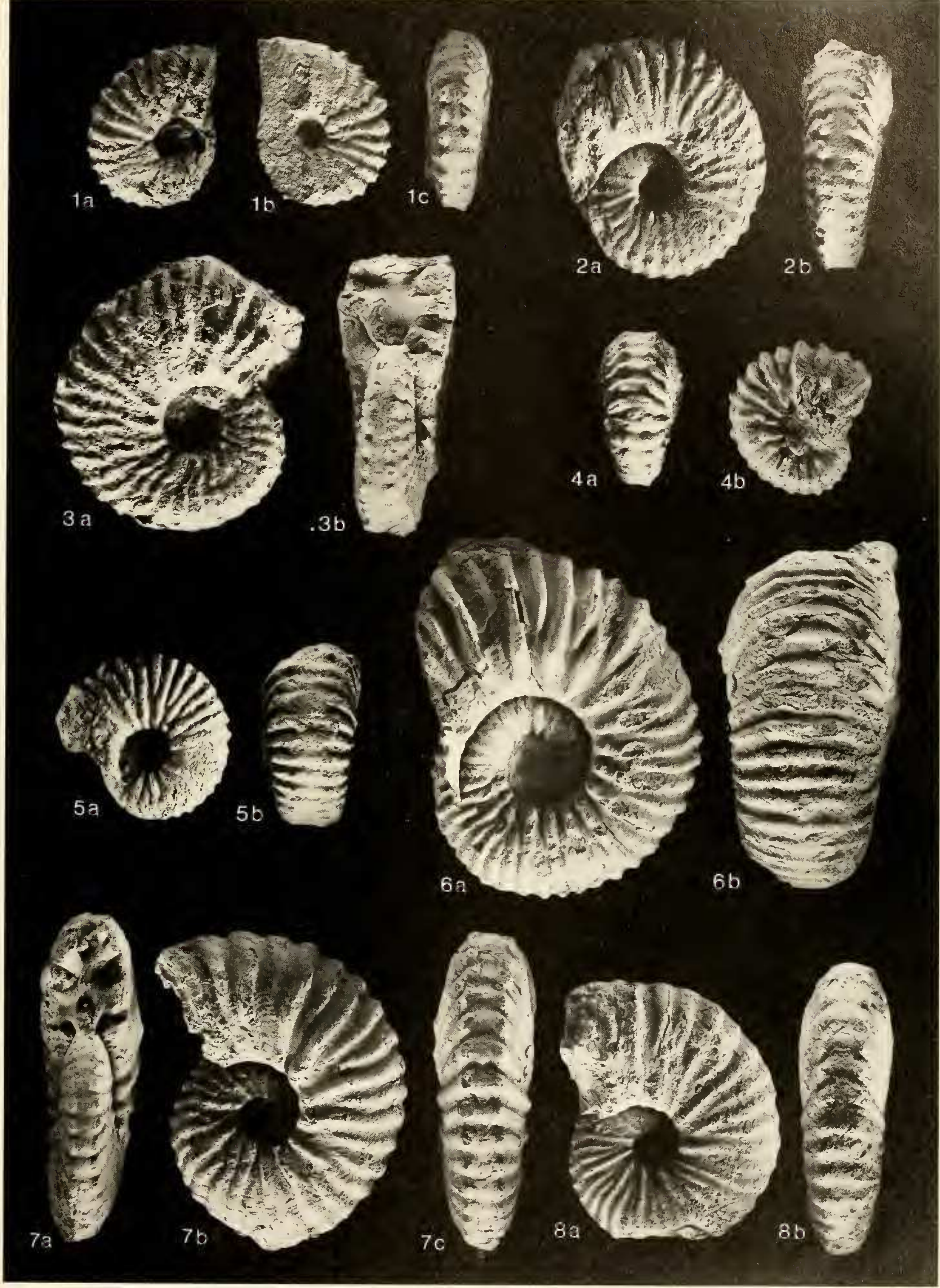
Fig. 4: *Mantelliceras tuberculatum* (MANTELL)
67-SE-25-61, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 5: *Mantelliceras mantelli* (J. SOWERBY)
67-SE-25-2, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 6: *Mantelliceras cantianum* SPATH
67-SE-25-32, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 7: *Mantelliceras tenue* SPATH
67-SE-25-49, × 1
a: Frontalansicht
b: Lateralansicht
c: Externansicht

Fig. 8: *Mantelliceras cressierense* RENZ
67-SE-25-46, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht


1a
1b
1c
2a
2b
3a
.3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
7c
8a
8b

Tafel 5

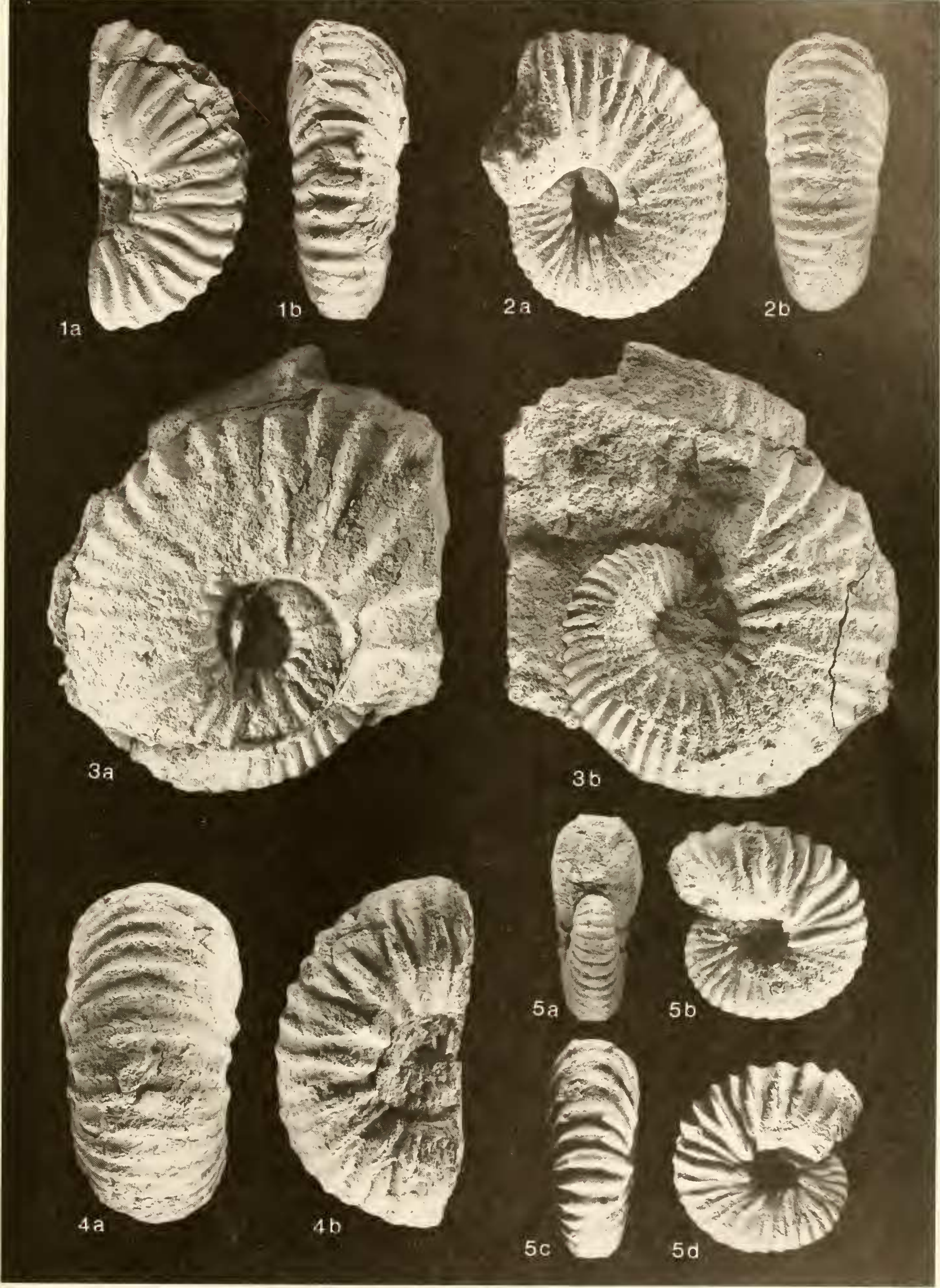
Fig. 1: *Mantelliceras souaillonense* (RENZ)
67-SE-25-70, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 2: *Mantelliceras costatum* (MANTELL)
67-SE-25-45, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht

Fig. 3: *Mantelliceras thomeli* COLLIGNON
67-SE-25-43, × 1
a und b: Lateralansichten

Fig. 4: *Calycoceras (Calycoceras) boulei* COLLIGNON
67-SE-58-15, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 5: *Mantelliceras* gr. *dixoni* SPATH
67-SE-25-71, × 1
a: Frontalansicht
h und d: Lateralansichten
c: Exteransicht



Harald Immel & Kazem Seyed-Emami: Die Kreideammoniten des Glaukonitkalkes

Tafel 6

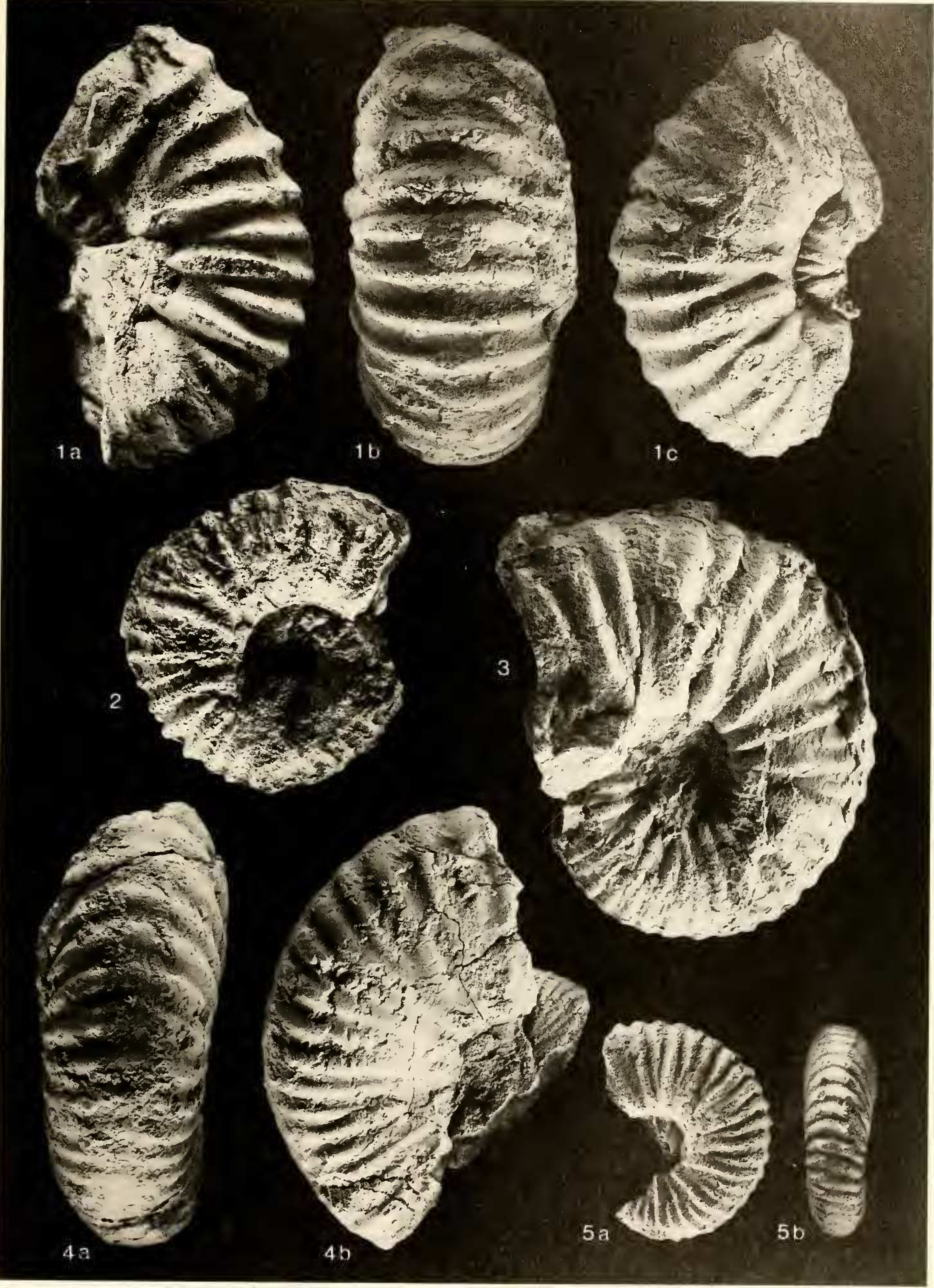
Fig. 1: *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (MANTELL)
67-SE-58-1, × 1
a und c: Lateralansichten
b: Externansicht

Fig. 2: *Calycoceras (Calycoceras) choffati* (KOSSMAT)
67-SE-58-21, × 1
Lateralansicht

Fig. 3: *Calycoceras (Calycoceras) gentoni* (BRONGNIART)
67-SE-58-12, × 1
Lateralansicht

Fig. 4: *Calycoceras (Calycoceras) newboldi planecostatum* (KOSSMAT)
67-SE-58-24, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 5: *Mantelliceras saxbii* (SHARPE)
67-SE-25-16, × 1
a: Lateralansicht
b: Externansicht



HARALD IMMEL & KAZEM SEYED-EMAMI: Die Kreideammoniten des Glaukonitkalkes

Tafel 7

Fig. 1: *Calycoceras (Lotzeites) bathyomphalum* (KOSSMAT)
67-SE-58-25, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 2: *Eucalycoceras gothicum* (KOSSMAT)
67-SE-59-1, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 3: *Acanthoceras* cf. *rhotomagense sussexiense* (MANTELL)
67-SE-60-1, × 1/2
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 4: *Protacanthoceras* sp.
67-SE-61-1, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 5: *Acanthoceras* juv. sp.
67-SE-60-2, × 1
Externansicht

Fig. 6: *Hamites (Hamites) charpentieri* PICTET
67-SE-62-1, × 1
Lateralansicht

Fig. 7: *Hamites (Hamites) duplicatus* PICTET & CAMPICHE
67-SE-62-2, × 1
Lateralansicht

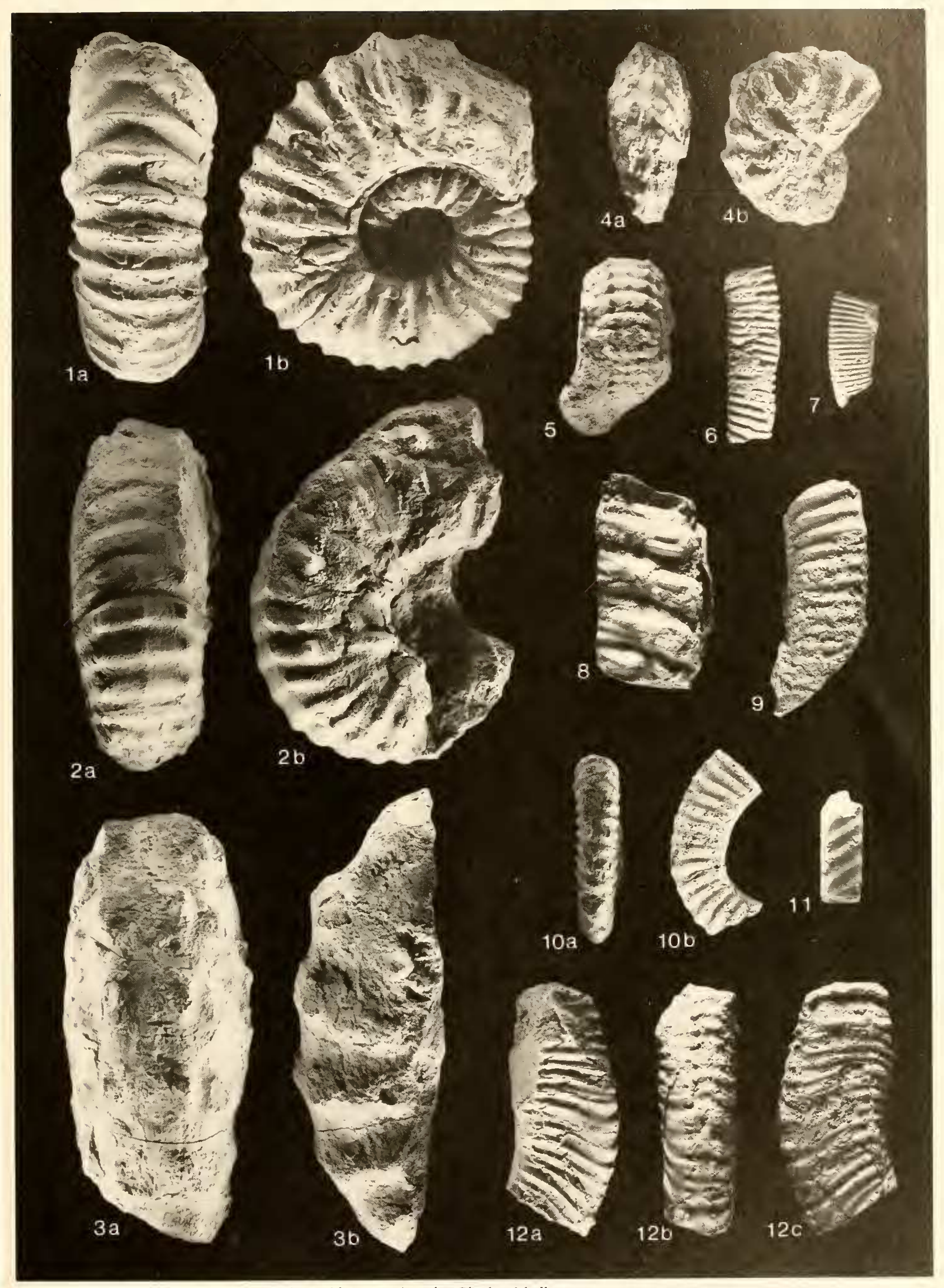
Fig. 8: *Anisoceras (Anisoceras) armatum* (J. SOWERBY)
67-SE-63-1, × 1
Lateralansicht

Fig. 9: *Idiohamites dorsetensis* SPATH
67-SE-64-1, × 1
Lateralansicht

Fig. 10: *Idiohamites varians* (SCOTT)
67-SE-64-2, × 1
a: Externansicht
b: Lateralansicht

Fig. 11: *Lechites gaudini* (PICTET & CAMPICHE)
67-SE-65-2, × 1
Lateralansicht

Fig. 12: *Idiohamites ellipticus ellipticus* (MANTELL)
67-SE-64-3, × 1
a und c: Lateralansichten
b: Externansicht



Harald Immel & Kazem Seyed-Emami: Die Kreideammoniten des Glaukonitkalkes